

AKTUALIZÁCIA KONCEPCIE ROZVOJA MESTA LUČENEC V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Na roky 2021 - 2026

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ Z EURÓPSKÝCH ŠTRUKTURÁLNYCH A INVESTIČNÝCH FONDÓV – EURÓPSKY FOND REGIONÁLNEHO ROZVOJA

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	- 9 -
1.1. OBJEDNÁVATEĽ DOKUMENTU	- 9 -
1.2. ZHOTOVITEĽ DOKUMENTU	- 9 -
1.3. SCHVAĽOVATEĽ DOKUMENTU	- 9 -
2. ÚVOD	- 12 -
2.1. POTREBA VYPRACOVANIA AKTUALIZÁCIE KONCEPCIE ROZVOJA MESTA/OBCE V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY	- 12 -
3. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	- 14 -
3.1. ANALÝZA ÚZEMIA	- 14 -
3.2. ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	- 17 -
3.3. ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA	- 37 -
3.4. ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE/MESTA A POTENCIÁL VYUŽITIA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE	- 40 -
3.5. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	- 52 -
3.6. SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE	- 55 -
4. NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA/OBCE, VRÁTANE EKONOMICKÝCH UKAZOVATEĽOV	- 58 -

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1	Mapa veterných oblastí Slovenska v zimnom období	- 15 -
Obrázok 2	Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období	- 15 -
Obrázok 3	Mapa distribúcie zemného plynu na Slovensku.....	- 43 -
Obrázok 4	Výskyt geotermálnej energie na Slovensku	- 46 -
Obrázok 5	Výskyt veternej energie na Slovensku	- 47 -
Obrázok 6	Potenciál solárnej elektrickej energie	- 49 -

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Vývoj počtu dennostupňov v meste Lučenec	16 -
Graf 2 Spotreba zemného plynu v tepelných zdrojoch	18 -
Graf 3 Efektívnosť výroby a distribúcie tepla za rok 2015 a 2019	33 -
Graf 4 Množstvo predaného tepla na ÚK zo zdrojov v správe SBD Lučenec.....	35 -
Graf 5 Množstvo predaného tepla na TÚV zo zdrojov SBD Lučenec.....	35 -
Graf 6 Množstvo vyrobeného tepla z paliva v podnikateľskom sektore za rok 2019.....	36 -
Graf 10 Percentuálny podiel panelových stavebných sústav bytových domov v meste.....	39 -
Graf 11 Vývoj ceny ZP na burze VTP	42 -
Graf 12 Vývoj ceny ZP na burze NetConnect Germany.....	42 -
Graf 13 Vývoj ceny ZP na burze Title Transfer Facility	42 -
Graf 14 Náklady v EUR na ohrev teplej vody s využitím slnečnej energie za rok.....	50 -
Graf 15 Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov SZZO a VZZO v meste Lučenec	54 -
Graf 13 Merná spotreba tepla na ÚK v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec, a.s.	56 -
Graf 14 Merná spotreba tepla na prípravu TÚV v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec a.s.-	57 -
Graf 15 Merná spotreba tepla na prípravu ÚK v tepelných zdrojoch v správe SBD Lučenec	57 -
Graf 16 Variabilná zložka maximálnej ceny tepla.....	60 -
Graf 17 Fixná zložka maximálnej ceny tepla.....	60 -

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1	Nameraný počet dennostupňov v meste Lučenec	16 -
Tabuľka 2	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Rúbanisko II	19 -
Tabuľka 3	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Vajanského	20 -
Tabuľka 4	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Osloboditeľov	21 -
Tabuľka 5	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – M.R.Štefánika	22 -
Tabuľka 6	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Námestie Republiky	23 -
Tabuľka 7	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Rúbanisko III	24 -
Tabuľka 8	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Mierová.....	25 -
Tabuľka 9	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Daxnerova.....	26 -
Tabuľka 10	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Erenburgova.....	27 -
Tabuľka 11	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Kuzmányho.....	28 -
Tabuľka 12	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Rúbanisko I.....	29 -
Tabuľka 13	Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Opatová.....	30 -
Tabuľka 14	Analýza zariadení na výrobu tepla v správe Veolia Energia a.s. za rok 2015	31 -
Tabuľka 15	Analýza zariadení na výrobu tepla v správe Veolia Energia a.s. za rok 2019	32 -
Tabuľka 16	Analýza zariadení na výrobu tepla v správe SBD Lučenec	35 -
Tabuľka 17	Množstvo vyrobeného tepla z paliva v podnikateľskom sektore za rok 2019.....	36 -
Tabuľka 20	Parametre zemného plynu na Slovensku	40 -
Tabuľka 21	Porovnanie výhrevnosti palív k 1m ³ zemného plynu	41 -
Tabuľka 22	Vhodný uhol sklonu oslňovanej plochy.....	48 -
Tabuľka 23	Interval úhrnu globálneho žiarenia na Slovensku.....	49 -
Tabuľka 24	Potenciál slnečnej energie v meste Lučenec.....	49 -
Tabuľka 25	Predpokladaný scenár spotreby elektriny	50 -
Tabuľka 26	Potenciál využívania obnoviteľných zdrojov na Slovensku	51 -
Tabuľka 27	Sumarizácia potenciálu OZE v meste Lučenec a jeho okolí.....	51 -
Tabuľka 28	Emisné limity pre zdroje znečisťujúcich látok s tepelným príkonom od 0,3 MW	52 -
Tabuľka 29	Technické požiadavky na kotly s tepelným príkonom do 0,3 MW	52 -
Tabuľka 30	Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov SZZO a VZZO v meste Lučenec	53 -

Tabuľka 29	Merná spotreba tepla na ÚK v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec, a.s.	55 -
Tabuľka 30	Merná spotreba tepla na TÚV v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec, a.s.....	56 -
Tabuľka 31	Merná spotreba tepla na ÚK v tepelných zdrojoch v správe SBD Lučenec	57 -
Tabuľka 32	Variabilná a fixná zložka maximálnej ceny tepla	59 -

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

BD	Bytové domy
CO	Oxid uhoľnatý
CO ₂	Oxid uhličitý
CTZ	Centrálny tepelný zdroj
CZT	Centrálne zásobovanie teplom
EE	Elektrina
EÚ	Európska únia
FTE	Fotovoltaická elektrárňa
FTV	Fotovoltaika
IBV	Individuálna bytová výstavba
KGJ	Kogeneračná jednotka
KVET	Kombinovaná výroba elektriny a tepla
NFP	Nenávratný finančný príspevok
NO _x	Oxidy dusíka
PM ₁₀	Pevné častice 10
PM _{2,5}	Pevné častice 2,5
RD	Rodinné domy
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SIEA	Slovenská inovačná a energetická agentúra
SO ₂	Oxid siričitý
TÚV	Teplá úžitková voda
TZL	Tuhé znečisťujúce látky
ÚK	Ústredné kúrenie
ÚRSO	Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
ZP	Zemný plyn
ZPn	Zemný plyn naftový

Energetické jednotky a iné jednotky

km	Kilometer
kPa	Kilo pascal
kWh	Kilowatthodina
m	Meter
m ²	Meter štvorcový
m ³	Meter kubický
MWh	Megawatthodina
t	Tona

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1. OBJEDNÁVATEĽ DOKUMENTU

Obchodné meno	Mesto Lučenec
Štatutárny orgán	PhDr. Alexandra Pivková, primátorka
Sídlo	Ulica novohradská č.1, 984 01 Lučenec
IČO	00316181
DIČ	2021237152
Kontaktná osoba	Mgr. Matej Slaniniak
E-mail	matej.slaniniak@lucenec.sk
Web	www.lucenec.sk

1.2. ZHOTOVITEĽ DOKUMENTU

Obchodné meno	NOVACO s.r.o.
Štatutárny orgán	Mgr. Matej Prokypčák, konateľ spoločnosti
Sídlo	Prievozská 1307/9, 821 09 Bratislava
IČO	50 689 801
DIČ	2120457603
IČ DPH	SK2120457603
E-mail	obchod@novaco.sk
Telefón	+421 950 278 368
Kontaktná osoba	Mgr. Lenka Čeplová, projektový manažér v energetike
Web	www.novaco.sk

1.3. SCHVAĽOVATEĽ DOKUMENTU

Schvaľovateľ dokumentu	Mestské zastupiteľstvo v Lučenci
Spôsob schvaľovania dokumentu	Podľa platných predpisov mesta Lučenec
Počet obyvateľov, pre ktorý je dokument schvaľovaný	26 060 (údaj k 31.12. 2020)

VYBRANÉ LEGISLATÍVNE DOKUMENTY, ZÁKONY, VYHLÁŠKY A TECHNICKÉ NORMY OVPLYVŇUJÚCE ENERGETIKU V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Zákony:

- **Zákon č. 276/2001 Z.z.** – o regulácii v sieťových odvetviach zo dňa 14. júna 2001 a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- **Zákon č. 658/2004 Z.z.** – o regulácii v sieťových odvetviach zo dňa 26. októbra 2004, ktorým sa dopĺňa zákon č. 276/2001 Z.z.;
- **Zákon č. 656/2004 Z.z.** – o energetike zo dňa 26. októbra 2004; Zmena č. 112/2008 Z.z.; Zmena č. 142/2010 Z.z.
- **Zákon č. 251/2012 Z.z.** – o energetike zo dňa 31. júla 2012;
- **Zákon č. 657/2004 Z.z.** – o tepelnej energetike zo dňa 26. októbra 2004; Zmena č. 99/2007 Z.z.; Zmena č. 309/2009 Z.z.; Zmena č. 184/2011 Z.z.; Zmena č. 100/2014 Z.z.
- **Zákon č. 309/2009 Z.z.** – zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- **Zákon č. 136/2010 Z.z.** – zákon o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- **Zákon č. 321/2014 Z.z.** – zákon o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov;

Nariadenia vlády:

- **Nariadenie vlády č. 317/2007 Z.z.** – ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou; Zmena č. 211/2010 Z.z.
- **Nariadenie vlády č. 409/2007 Z.z.** – ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s plynom;

Vyhlášky:

- **Vyhláška MHSR č. 154/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom elektriny;
- **Vyhláška MHSR č. 155/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom plynu;
- **Vyhláška MHSR č. 156/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu a postupe pri poskytovaní informácií nevyhnutných na výkon štátnej správy;
- **Vyhláška MHSR č. 337/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidiel prevádzkovania sústavy a siete;
- **Vyhláška MHSR č. 559/2007 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti zásad prepočtu objemových jednotiek množstva plynu na energiu a podmienky, za ktorých sa vykonáva stanovenie objemu plynu a spaľovacieho tepla objemového – rekonštruované znenie; Zmena: **Vyhláška MHSR č. 60/2008 Z.z.**
- **Vyhláška MHSR č. 459/2008 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní stavu núdze; Zmena: **Vyhláška MHSR č. 447/2009 Z.z.**

- **Vyhláška ÚRSO č. 366/2009 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách o preukázaní technických podkladov na podnikanie v energetike;
- **Vyhláška MHSR č. 368/2009 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje rozsah odbornej prípravy a požadovaných vedomostí na skúšku
- **Vyhláška MHSR č. 151/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje postup pri predchádzaní vzniku a odstraňovaní následkov stavu núdze v tepelnej energetike;
- **Vyhláška MHSR č. 152/2005 Z.z.** – o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa;
- **Vyhláška MH SR č. 179/2015 Z.z.** – o energetickom audite;
- **Vyhláška MDVRR 324/2016 Z.z.** – ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška č. 364/2012 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;

Metodické usmernenia:

- **Metodické usmernenie MH SR č. 952/2005-200** – ktorým sa určuje postup pri tvorbe koncepcie rozvoja obcí v oblasti zásobovania teplom;

Smernice:

- **Smernica EÚ 2006/32/ES** – o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách;
- **Smernica EÚ 2009/28/ES** – o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov;
- **Smernica EÚ 2010/31/EU** – o hospodárnosti budov;
- **Smernica EÚ 2012/27/EU** – o energetickej efektívnosti;
- **Smernica EÚ 2014/94/EU** – o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá;

Technické normy:

- **STN EN 73 0540** Tepelná ochrana budov;
- **STN EN ISO 13790** Tepelno-technické vlastnosti budov;
- **STN EN ISO 13790/NA** Tepelno-technické vlastnosti budov;
- **STN EN ISO 13789** Tepelno-technické vlastnosti budov;
- **STN EN 128 31** Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu;
- **STN 73 0550** Meranie spotreby energie na vykurovanie v prevádzkových podmienkach;

2. ÚVOD

2.1. POTREBA VYPRACOVANIA AKTUALIZÁCIE KONCEPCIE ROZVOJA MESTA/OBCE V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je jeden zo základných dokumentov na miestnej úrovni, ktorý v zmysle zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike je na úrovni miest a obcí povinný, a to v prípade, ak má obec/mesto viac ako 2 500 obyvateľov, a ak na územnej jednotke pôsobí dodávateľ/výrobca/odberateľ tepla, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi. Zákon ukladá povinnosť miestnym samosprávam aktualizovať dokument v intervale aspoň raz za 5 rokov.

Účinnosťou zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike, sa vytvoril legislatívny rámec, z ktorého vyplýva, že zásobovanie teplom má regionálnu povahu. Spracovanie koncepcie rozvoja mesta/obce v oblasti tepelnej energetiky je záväzným strategickým dokumentom, na základe ktorého mesto/obec dostáva ucelený prehľad o tepelnej energetike na svojom území, a taktiež dostáva odporúčania na nasledujúce smerovanie tepelnej energetiky v meste/obci (s výhľadom do 5 rokov).

Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky musí byť vypracovaná na základe metodického usmernenia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 952/2005-200 zo dňa 15. apríla 2005, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky. Dokument musí byť taktiež v súlade s dlhodobou koncepciou Energetickej politiky Slovenskej republiky.

Vypracovanie koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území mesta/obce, s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja, s dôrazom na ochranu životného prostredia.

Vypracovaná koncepcia rozvoja mesta/obce v oblasti tepelnej energetiky sa po schválení mestským/obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie mesta/obce.

Obsahová náplň koncepcie rozvoja mesta/obce v oblasti tepelnej energetiky je stanovená metodickým usmernením Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 952/2005-200 nasledovne:

I. Analýza súčasného stavu:

- analýza územia,
- analýza existujúcich sústav tepelných zariadení,
- analýza zariadení na spotrebu tepla,
- analýza dostupnosti palív a energií na území obce/mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla,
- analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie,
- spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor,
- hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie,
- predpokladaný vývoj spotreby tepla na území obce.

II. Návrh rozvoja sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta/obce:

- formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení,
- vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení,
- ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení.

III. Závery a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta/obce.

3. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

3.1. ANALÝZA ÚZEMIA

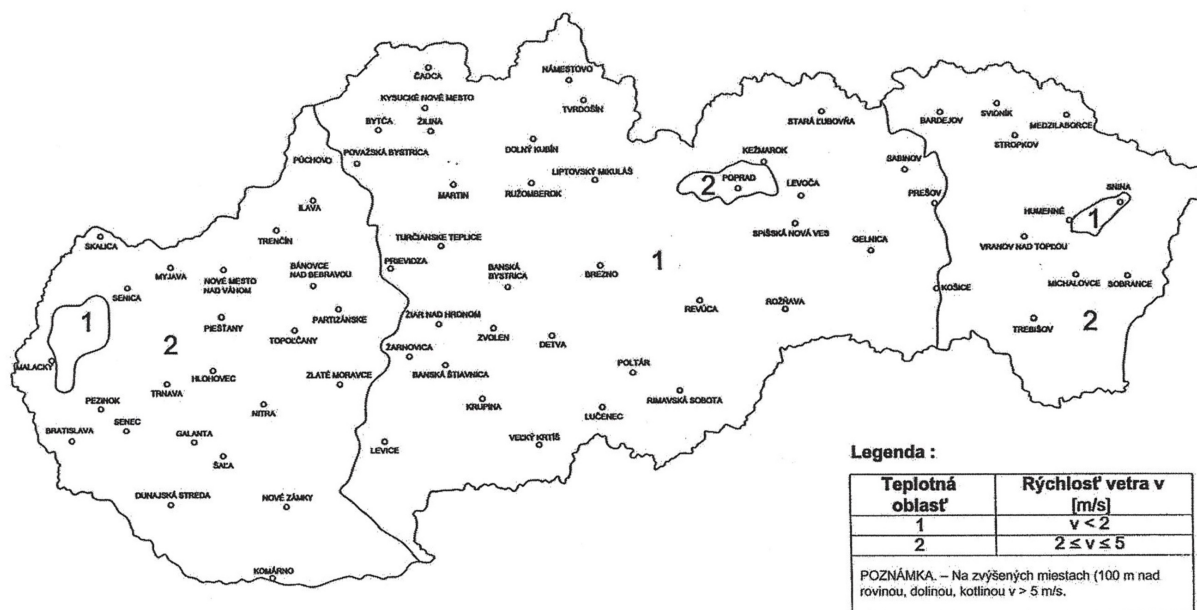
Mesto Lučenec je okresným mestom ležiacim v južnej časti stredného Slovenska, v Banskobystrickom kraji, v centre historického regiónu Novohrad. Lučenec leží v nadmorskej výške 190 m n.m., v teplotnej oblasti 2, veternej oblasti 1, s vonkajšou výpočtovou teplotou -13 °C. Priemerný počet dennostupňov je približne 3 357 D° s 212 vykurovacími dňami. Výmera územia je 4 781 ha.

Mesto je situované v centrálnej časti Lučeneckej kotliny a je administratívno-správnym územím. Lučenec je tvorený katastrálnymi územiaми Lučenec a Opatová. Najväčším a najobývanejším sídliskom mesta je sídlisko Rúbanisko (Rúbanisko I, Rúbanisko II, Rúbanisko III). Ďalšími sídliskami v meste sú: Osloboditeľov, Vajanského; Štvrť M.R.Štefánika a Červená armáda. Katastrálne územie mesta a jeho mestských častí hraničí s katastrami mesta a obcí Tomášovce, Vidiná, Veľká Ves, Kalinovo, Pinciná, Boľkovce, Holiša, Trebeľovce, Mikušovce, Panické Dravce, Halíč a Stará Halíč.

Naprieč mestom pretekajú Krivánsky a Tuhársky potok, ktoré sa na juhovýchodnom okraji mesta spájajú. Na západnom okraji mesta sa nachádza vodná nádrž Ľadovo, ktorá je na vodnom toku Tuhársky potok. Význam vodnej nádrže je predovšetkým v rybolove. V blízkosti mesta sa nachádza Cerová vrchovina, Ostrôžky a Stolické vrchy. Mesto Lučenec ponúka množstvo zelene a oddychových zón. Jedným z najvýznamnejších je Lučenecký park, ktorý je tvorený vzácnymi drevinami a umelým jazierkom. V parku sa nachádza približne 35 cudzokrajných drevín, ktoré sa rozprestierajú na ploche 17 ha.

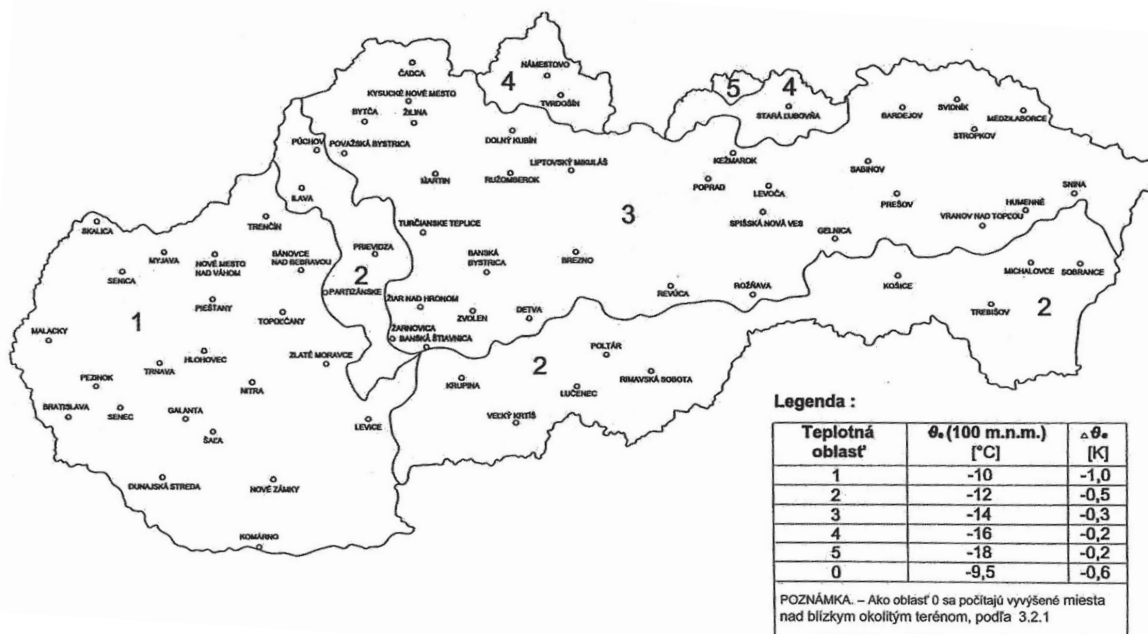
Lučenec je vďaka svojej polohe ľahko dostupný pre domácich i zahraničných návštevníkov. Mesto je situované na križovatke hlavných cestných a železničných trás spájajúcich Bratislavu s Košicami a Budapešť s Varšavou.

Obrázok 1 Mapa veterných oblastí Slovenska v zimnom období



Zdroj: STN 73 0540-3

Obrázok 2 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období

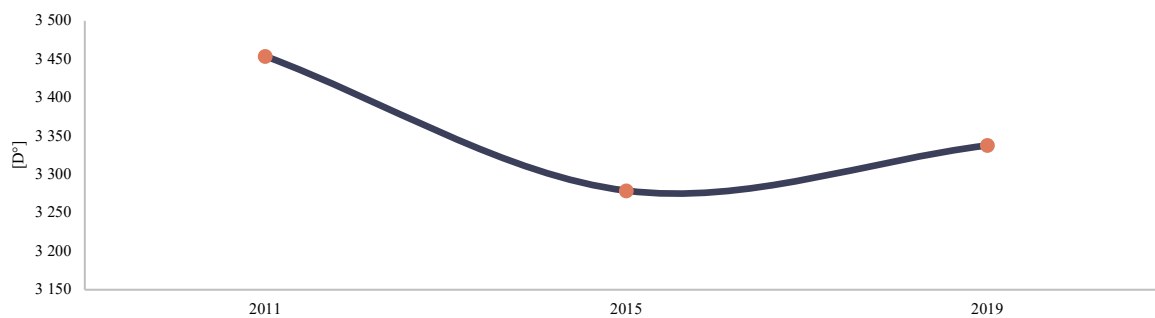


Zdroj: STN 73 0540-3

Tabuľka 1 Nameraný počet dennostupňov v meste Lučenec

Rok	Počet dennostupňov D°
2011	3 454,00
2015	3 279,00
2019	3 337,80

Graf 1 Vývoj počtu dennostupňov v meste Lučenec



3.2. ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

Zásobovanie teplom môže mať viacero podôb, a to:

- decentralizované zásobovanie teplom (individuálna výroba tepla; teplo je vyrábané v miestnom zdroji),
- CZT bez výroby elektriny, prípadne výroba elektriny z obnoviteľného zdroja energie,
- CZT so zdrojom KVET, a to kogeneračná jednotka (piestový spaľovací motor),
- CZT so zdrojom KVET, napr. protitlaková parná turbína, kondenzačná turbína s odberom pary, alebo spaľovacia turbína,
- CZT so zdrojom KVET, tzv. paroplynový cyklus.

Zdrojom tepla sú:

- Zariadenia, v ktorých sa vyrába len teplo,
 - domové, blokové, okrskové kotolne a výhrevne,
- Zariadenia, v ktorých sa vyrába v spoločnom obehú teplo a elektrina,
 - teplárne.

Potrebu tepla v CZT je možné rozlišovať na prevádzku celoročnú a sezónnu.

Celoročná prevádzka:

- a) Výroba tepla na prípravu TÚV,
- b) Výroba tepla na technologickú potrebu,
- c) Potreba pokryť vzniknuté straty v rozvodoch tepla.

Sezónna prevádzka:

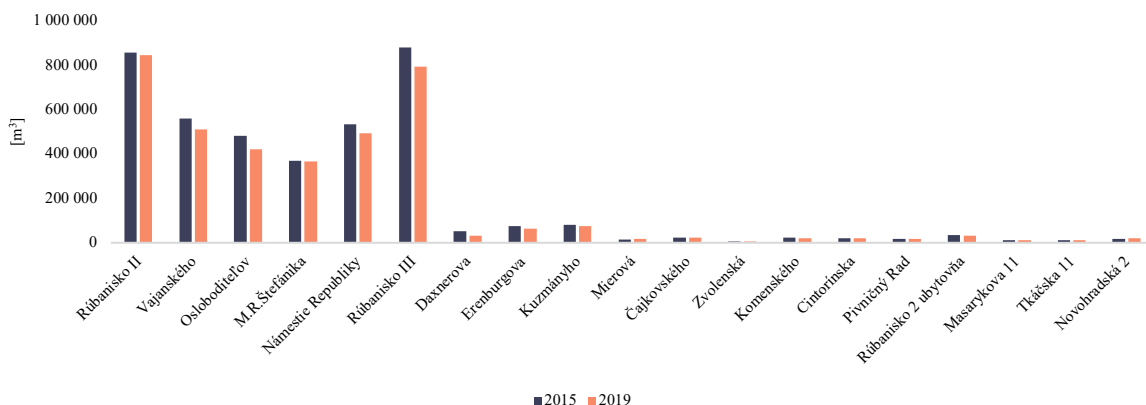
- a) Výroba tepla na ÚK počas vykurovacej sezóny.

V meste Lučenec existujú dvaja strategickí výrobcovia tepla, a to Veolia Energia Lučenec, a.s., a Stavebné bytové družstvo Lučenec (ďalej ako „SBD Lučenec“), ktorí spravujú stredné a malé zdroje znečisťovania ovzdušia. Jedná sa o blokové a domové kotolne, kde dochádza k výrobe tepla, ktoré je distribuované podzemnými primárnymi potrubiami k odberateľom tepla. Teplom je zásobovaná prevažne hromadná bytová výstavba, ale mimo toho aj podnikateľské objekty, či objekty verejnej správy. Spoločnosti prevádzkujú tepelnotechnické zariadenia (kotolne, vrátane tepelných rozvodov), zabezpečujú výrobu a distribúciu tepla, výrobu a distribúciu TÚV, správu energetických zariadení, dispečing, opravy a údržbu tepelnotechnických zariadení, modernizáciu a opravu energetických zariadení, optimalizáciu spotrieb energií a investície do tepelnotechnických zariadení.

Veolia Energia Lučenec, a.s., zabezpečuje dodávku tepla a TÚV pre približne 6 000 domácností a iných subjektov zo zdrojov blokových kotolní: Rúbanisko II, Vajanského, Osloboditeľov, M.R.Štefánika, Námestie Republiky, Mierová, Daxnerova, Erenburgova, Kuzmányho, a zo zdrojov domových kotolní: Čajkovského, Masarykova 11, Zvolenská 41, Komenského, Cintorínska, Pivničný rad, Tkáčska 11, Novohradská 2 a Rúbanisko II ubytovňa. Spoločnosť Veolia Energia, a.s., prevádzkuje taktiež domové odovzdávacie stanice (DOST). Jediným dominantným palivom k výrobe tepla je využívaný zemný plyn, ktorý v minulosti nahradil pevné palivo. Najväčším tepelným okruhom je Rúbanisko II, ktorý vznikol zlúčením dvoch okruhov Rúbanisko II a Rúbanisko III. Zlúčenie okruhov bolo dokončené v roku 2020, kde došlo aj k výmene predizolovaného primárneho horúcovodu, ktorý je vedený čiastočne v novej trase. Súčasťou rekonštrukcie bola aj inštalácia kogeneračnej jednotky. V ďalšej etape sa uvažuje o inštalácii ďalšej kogeneračnej jednotky, a zvýšení podielu obnoviteľných zdrojov energie (napr. tepelného zdroja na pelety, tepelné čerpadlo a pod.). Dĺžka zariadení na rozvod tepla je 8,040 km.

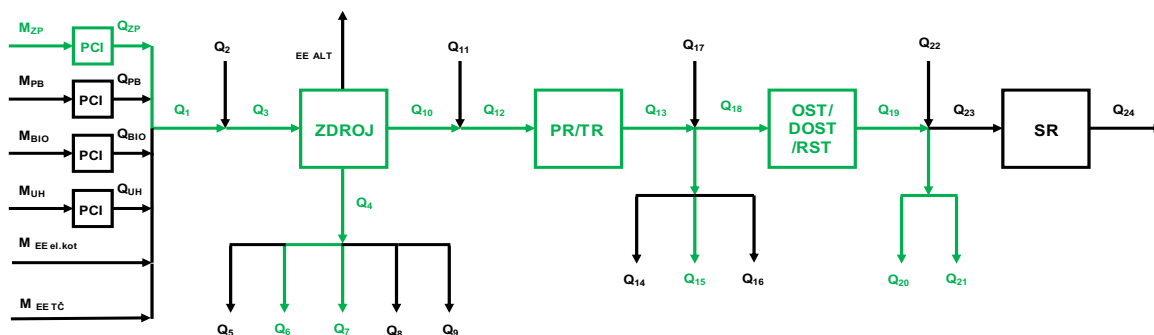
Ďalším výrobcom a distribútorom tepla je SBD Lučenec, ktorý prevádzkuje dve blokové kotolne: Rúbanisko I a Opatová, ale aj domové kotolne: Erenburgova, Malinovského, Námestie Republiky, Jiráskova a Majakovského 2. Tepelný zdroj Opatová prešiel rekonštrukciou, kde došlo k celkovej výmene technologických zariadení kotolne (výmena 4 ks pôvodných teplovodných kotlov za kondenzačné Viessmann Vitocrossal s menovitým výkonom 240 kW, inštalácia nového riadiaceho systému, obehových čerpadiel na ÚK a TÚV, tepelného čerpadla, expanzných nádob, zásobníkov na TÚV, úpravovne vody, ventilov, komína a potrubí). Jediným dominantným palivom k výrobe tepla je zemný plyn. Dĺžka zariadení na rozvod tepla je 1,249 km.

Graf 2 Spotreba zemného plynu v tepelných zdrojoch



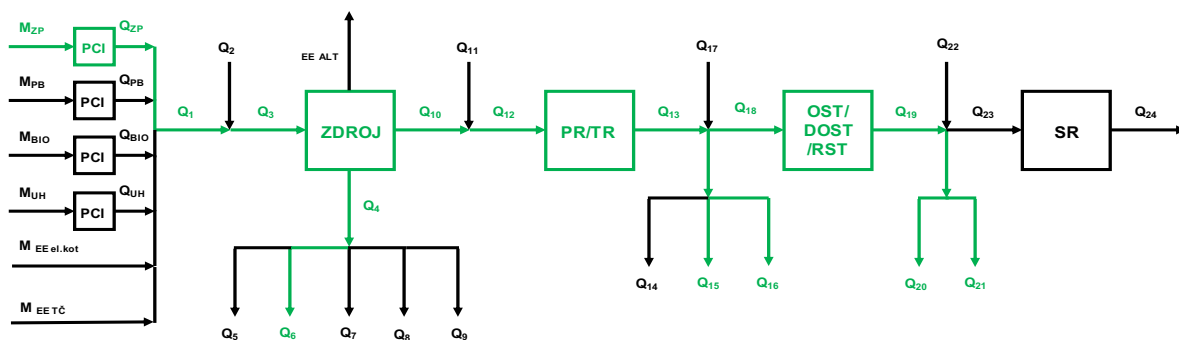
Tabuľka 2 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Rúbanisko II

Názov zdroja: RÚBANISKO II, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	9,99
Počet kotlov	[ks]	4
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann, Vitomax 200
Výkon kotla	[MW]	3,2
Rok výroby kotla	[Rok]	2005
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	96
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann, Vitoplex 100
Výkon kotla	[MW]	1,75
Rok výroby kotla	[Rok]	2005
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 250
Výkon kotla	[MW]	2,65
Rok výroby kotla	[Rok]	1982
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
Označenie kotla: K4		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 250
Výkon kotla	[MW]	2,65
Rok výroby kotla	[Rok]	1982
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojvrúrkové, štvorrúrkové]	Dvojvrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	1996 - 2019
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy, nebytové priestory
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



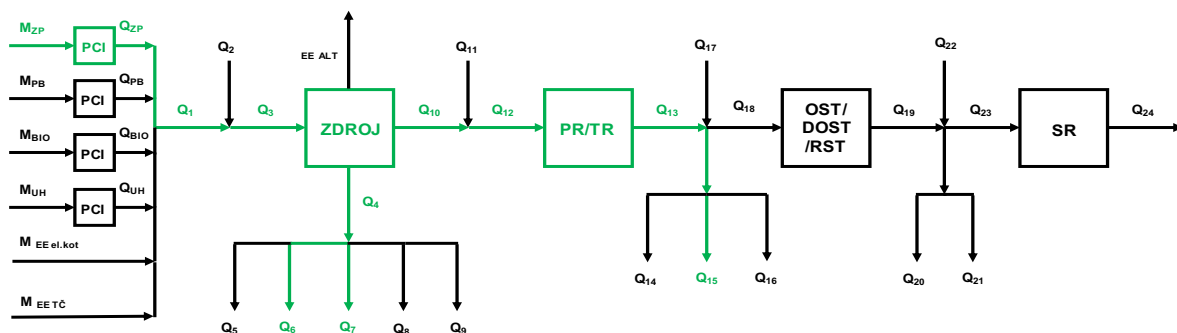
Tabuľka 3 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Vajanského

Názov zdroja: VAJANSKÉHO, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	6,15
Počet kotlov	[ks]	3
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 250
Výkon kotla	[MW]	2,65
Rok výroby kotla	[Rok]	1988
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann, Vitoplex 100, SX 1
Výkon kotla	[MW]	1,75
Rok výroby kotla	[Rok]	2005
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 160
Výkon kotla	[MW]	1,75
Rok výroby kotla	[Rok]	1982
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúrkové, štvorrúrkové]	Dvojtrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	2009, 2012, 2013, 2015, 2019
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy, nebytové priestory
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



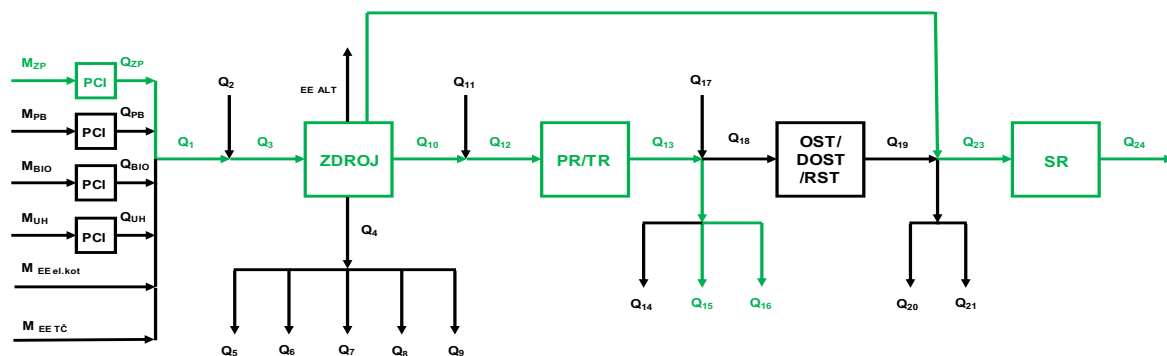
Tabuľka 4 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Osloboditeľov

Názov zdroja: OSLOBODITEĽOV, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	6,1
Počet kotlov	[ks]	3
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla PGV 250
Výkon kotla	[MW]	2,65
Rok výroby kotla	[Rok]	1982
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitoplex 100, SX 1
Výkon kotla	[MW]	1,75
Rok výroby kotla	[Rok]	2005
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla PGV 160
Výkon kotla	[MW]	1,7
Rok výroby kotla	[Rok]	1982
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúrkové, štvorrúrkové]	Dvojtrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	2009, 2013, 2017
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy, nebytové domy
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[áno, nie]	Áno



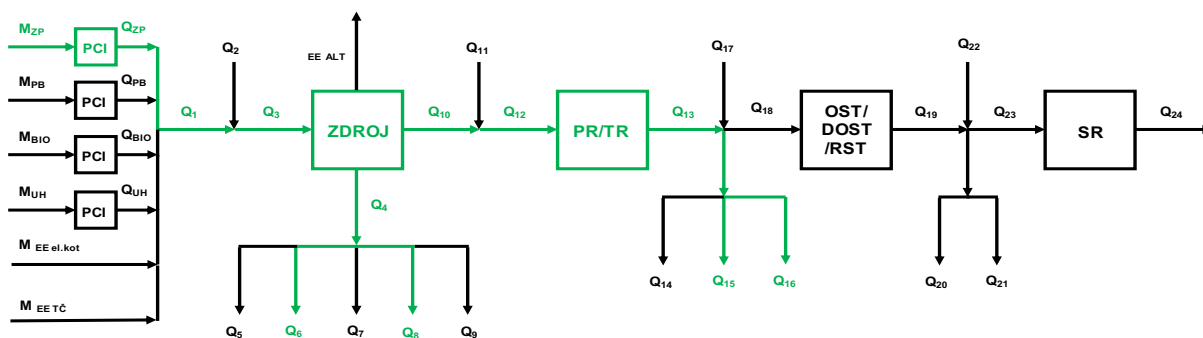
Tabuľka 5 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – M.R.Štefánika

Názov zdroja: M. R. ŠTEFÁNICA, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	5,48
Počet kotlov	[ks]	4
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, KDVE 100
Výkon kotla	[MW]	1,04
Rok výroby kotla	[rok]	1993
Spaľované palivo	[zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	92
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, KDVE 100
Výkon kotla	[MW]	1,04
Rok výroby kotla	[rok]	1993
Spaľované palivo	[zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	90
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, KDVE 160
Výkon kotla	[MW]	1,7
Rok výroby kotla	[rok]	1993
Spaľované palivo	[zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	90
Označenie kotla: K4		
Druh kotla	[klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, KDVE 160
Výkon kotla	[MW]	1,7
Rok výroby kotla	[rok]	1993
Spaľované palivo	[zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	90
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[dvojvrúrkové, štvorvrúrkové]	Dvojvrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[rok]	1993, 1999, 2007, 2008
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy, nebytové priestory
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[áno, nie]	Áno



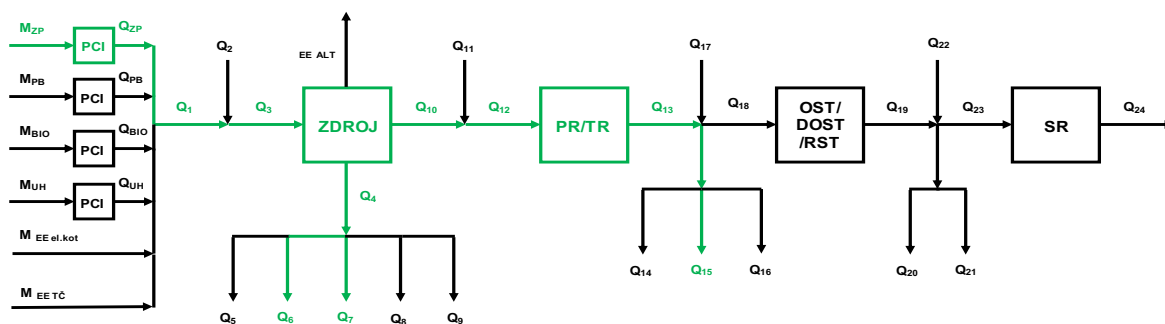
Tabuľka 6 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Námestie Republiky

Názov zdroja: NÁMESTIE REPUBLIKY, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	7,05
Počet kotlov	[ks]	3
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 250
Výkon kotla	[MW]	2,65
Rok výroby kotla	[Rok]	1982
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	92
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 250
Výkon kotla	[MW]	2,65
Rok výroby kotla	[Rok]	1982
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitoplex 100, SX
Výkon kotla	[MW]	1,75
Rok výroby kotla	[Rok]	2005
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúrkové, štvorrúrkové]	Dvojtrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	1999, 2003, 2006, 2014
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy, nebytové priestory
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



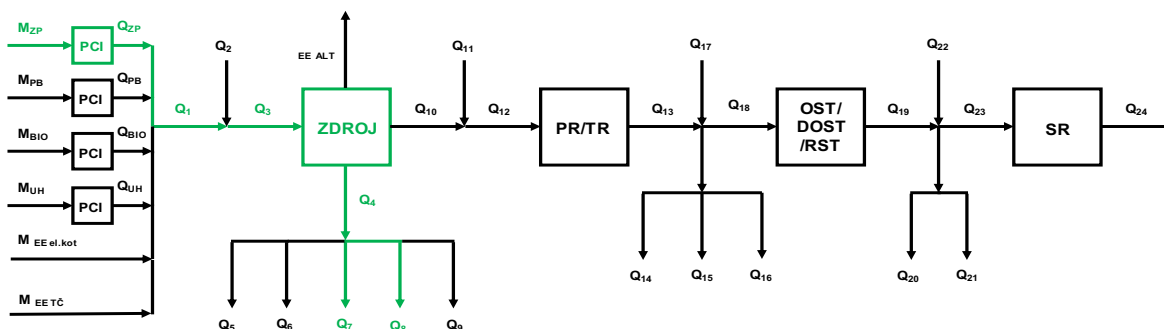
Tabuľka 7 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Rúbanisko III

Názov zdroja: RÚBANISKO III, bloková kotolňa, zrušená k 1.1.2021		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	8,65
Počet kotlov	[ks]	4
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitomax 200
Výkon kotla	[MW]	2,6
Rok výroby kotla	[Rok]	2004
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	96
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 250
Výkon kotla	[MW]	2,65
Rok výroby kotla	[Rok]	1985
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 160
Výkon kotla	[MW]	1,7
Rok výroby kotla	[Rok]	1984
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
Označenie kotla: K4		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, PGV 160
Výkon kotla	[MW]	1,7
Rok výroby kotla	[Rok]	1985
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	88
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojvrúrkové, štvorrúrkové]	Dvojvrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	2005, 2009, 2013, 2015, 2016, 2018, 2019
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy, nebytové domy
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



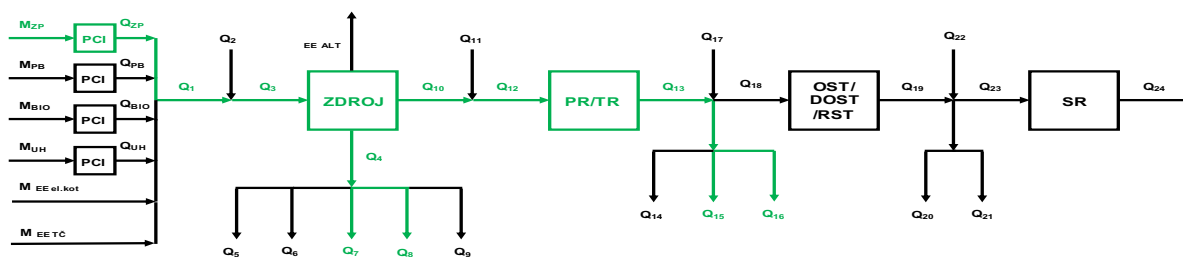
Tabuľka 8 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Mierová

Názov zdroja: MIEROVÁ, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	0,23
Počet kotlov	[ks]	2
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal 200
Výkon kotla	[MW]	0,115
Rok výroby kotla	[Rok]	2006
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal 200
Výkon kotla	[MW]	0,115
Rok výroby kotla	[Rok]	2006
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Nie
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúrkové, štvorrúrkové]	-
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	-
Odborné miesta		
Spotrebič tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytový dom
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Nie (nie sú vonkajšie rozvody)
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



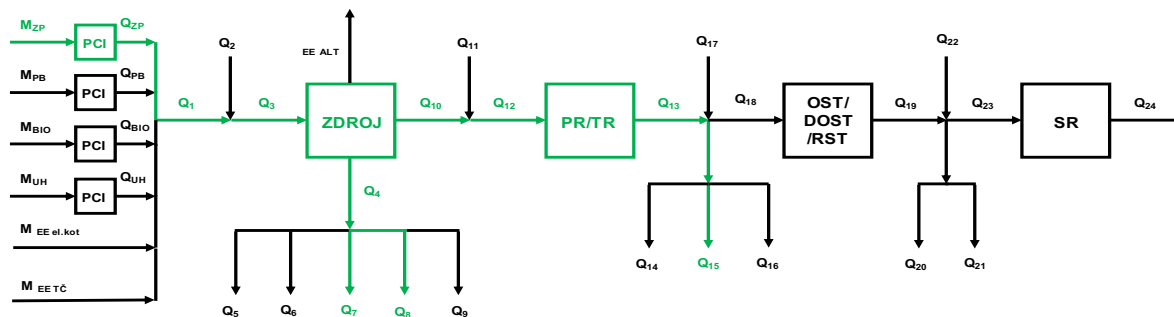
Tabuľka 9 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Daxnerova

Názov zdroja: DAXNEROVA, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	0,34
Počet kotlov	[ks]	2
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal 300
Výkon kotla	[MW]	0,17
Rok výroby kotla	[Rok]	2006
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal 300
Výkon kotla	[MW]	0,17
Rok výroby kotla	[Rok]	2006
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúrkové, štvortrúrkové]	Dvojtrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	2013, 2018
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



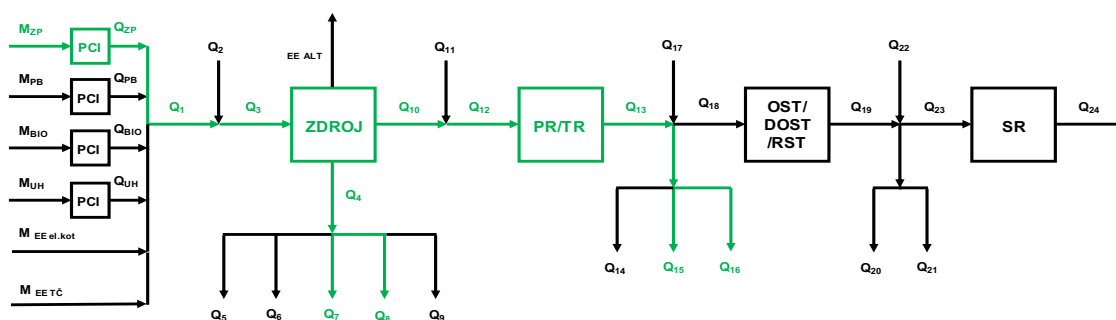
Tabuľka 10 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Erenburgova

Názov zdroja: ERENBURGOVA, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	0,735
Počet kotlov	[ks]	3
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal
Výkon kotla	[MW]	0,285
Rok výroby kotla	[Rok]	2006
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	95
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplodvňový
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Paromat-Simplex
Výkon kotla	[MW]	0,225
Rok výroby kotla	[Rok]	1997
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	89
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplodvňový
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Paromat-Simplex
Výkon kotla	[MW]	0,225
Rok výroby kotla	[Rok]	1997
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	89
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúbkové, štvorrúbkové]	Dvojtrúbkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	2017
Odborné miesta		
Spotrebičte tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



Tabuľka 11 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Kuzmányho

Názov zdroja: KUZMÁNYHO, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	0,704
Počet kotlov	[ks]	4
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Vitocrossal 200 CM2C
Výkon kotla	[MW]	0,142
Rok výroby kotla	[Rok]	2018
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	97
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Vitoplex 200
Výkon kotla	[MW]	0,12
Rok výroby kotla	[Rok]	2012
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	93
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Rapido GA 220-221E
Výkon kotla	[MW]	0,221
Rok výroby kotla	[Rok]	2004
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	92
Označenie kotla: K4		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Rapido GA 220-221E
Výkon kotla	[MW]	0,221
Rok výroby kotla	[Rok]	2004
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	92
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúrkové, štvortrúrkové]	Dvojtrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	2009
Odberné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno
Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV	[Áno, nie]	Áno



Tabuľka 12 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Rúbanisko I

Názov zdroja: RÚBANISKO I, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	3,12
Skutočne potrebný výkon kotolne	[MW]	3,12
Počet kotlov	[ks]	4
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, KDVE 1001
Výkon kotla	[MW]	1,040
Rok výroby kotla	[Rok]	1995
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	90
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, KDVE 1001
Výkon kotla	[MW]	1,040
Rok výroby kotla	[Rok]	1995
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	90
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Teplovodný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	ČKD Dukla, KDVE 40
Výkon kotla	[MW]	0,420
Rok výroby kotla	[Rok]	1995
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasu,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	90
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Nie
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[Dvojtrúrkové, štvortrúrkové]	Dvojtrúrkové
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	-
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy, nebytové domy, MŠ
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno

Tabuľka 13 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – Opatová

Názov zdroja: OPATOVÁ, bloková kotolňa		
Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Inštalovaný výkon kotolne	[MW]	0,96
Skutočne potrebný výkon kotolne	[MW]	0,96
Počet kotlov	[ks]	4
Označenie kotla: K1		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal
Výkon kotla	[MW]	0,24
Rok výroby kotla	[Rok]	2018
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	98
Označenie kotla: K2		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal
Výkon kotla	[MW]	0,24
Rok výroby kotla	[Rok]	2018
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	98
Označenie kotla: K3		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal
Výkon kotla	[MW]	0,24
Rok výroby kotla	[Rok]	2018
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	98
Označenie kotla: K4		
Druh kotla	[Klasický, kondenzačný,...]	Kondenzačný
Výrobca a typ kotla	[Viessmann Vitoplex, ČKD,...]	Viessmann Vitocrossal
Výkon kotla	[MW]	0,24
Rok výroby kotla	[Rok]	2018
Spaľované palivo	[Zemný plyn, biomasa,...]	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť kotla	[%]	98
MaR a riadiaci systém		
Napojenie na centrálny dispečing	[Áno, nie]	Áno
Rozvody tepla		
Prevedenie sekundárných rozvodov tepla	[dvojvrúrkové, štvorvrúrkové]	Štvorvrúrkový
Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla	[Rok]	-
Odborné miesta		
Spotrebiče tepla	[Bytové domy, nebytové priestory]	Bytové domy
Hydraulické vyregulovanie		
Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT	[Áno, nie]	Áno

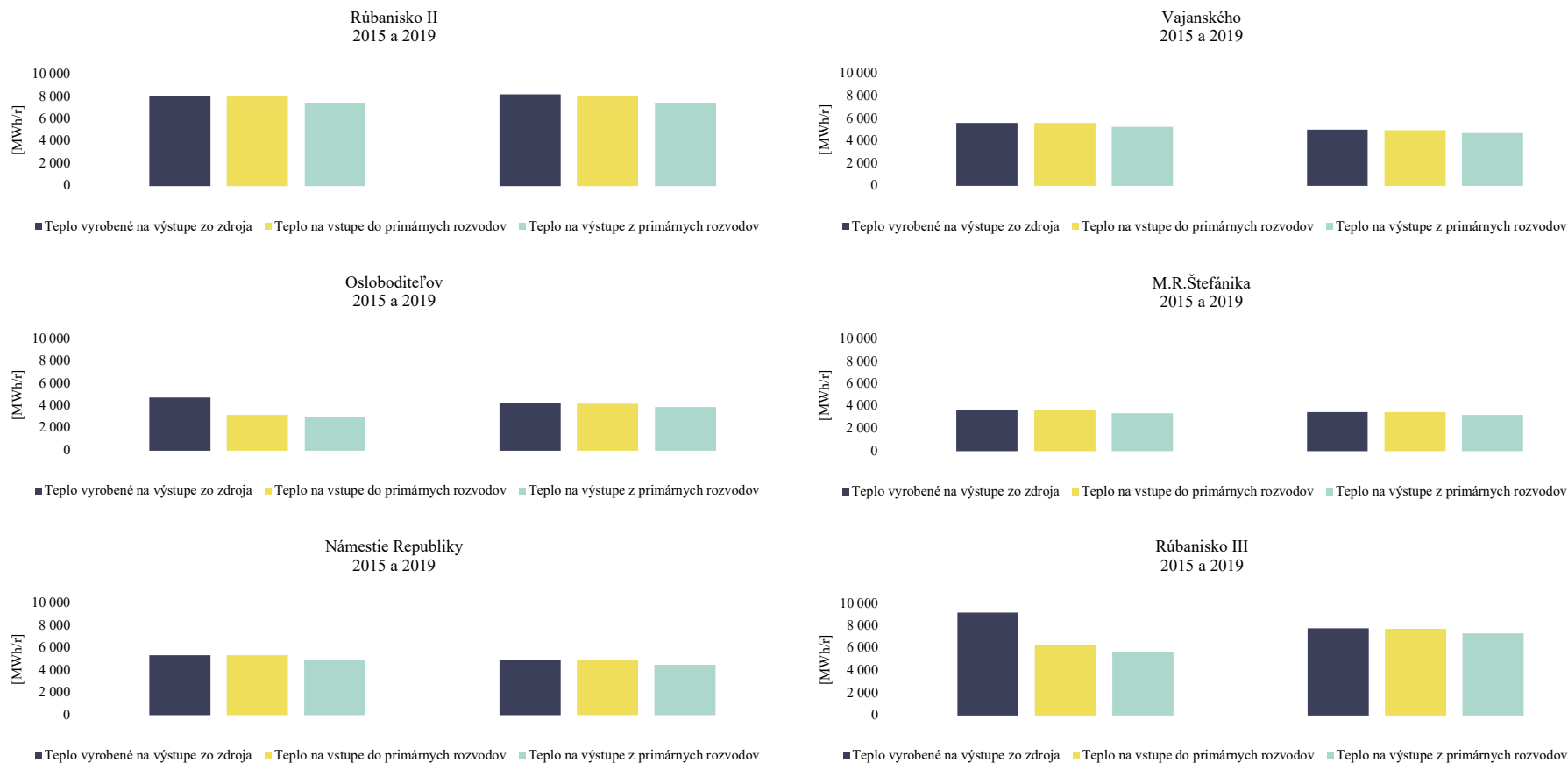
Tabuľka 14 Analýza zariadení na výrobu tepla v správe Veolia Energia a.s. za rok 2015

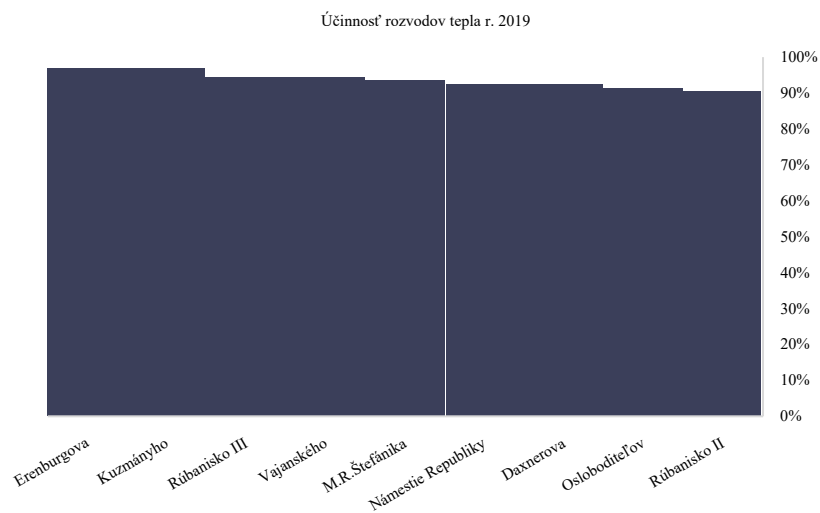
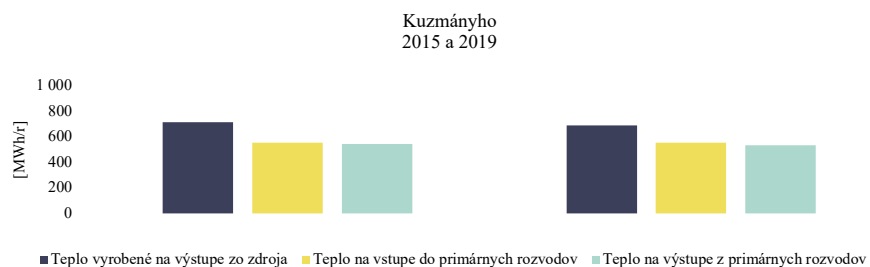
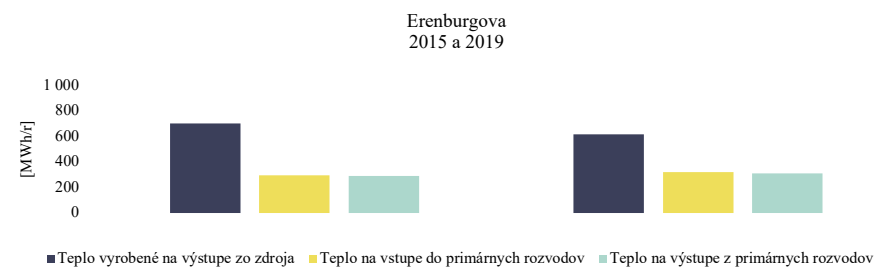
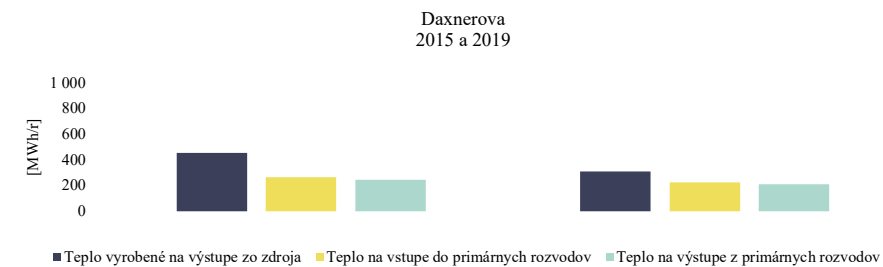
Zdroj tepla	Spotreba ZP	Spotreba ZP	Teplo vyrobené na výstupe zo zdroja	Teplo na vstupe do primárnych rozvodov tepla	Teplo na výstupe z primárnych rozvodov	Spotreba vody na prípravu TUV	Predané teplo na UK	Predané teplo na TUV	Predané teplo celkom	Účinnosť kotolne	Účinnosť rozvodov	Účinnosť sústavy
	[m³]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[m³]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[%]	[%]	[%]
Rúbanisko II	857 711,000	9 161,564	8 061,247	7 994,469	7 473,267	37 444,000	4 908,367	2 564,900	7 473,267	97,540	92,650	91,230
Vajanského	561 336,000	5 995,861	5 613,544	5 606,944	5 264,348	25 398,000	3 461,625	1 802,723	5 264,348	103,780	93,770	97,450
Osloboditeľov	483 826,000	5 167,944	4 774,286	3 209,486	3 016,917	16 488,000	3 016,917	1 520,000	4 536,917	102,410	92,600	98,280
M.R.Štefánika	370 186,000	3 954,109	3 639,544	3 639,544	3 366,578	12 394,000	2 412,994	953,583	3 366,578	102,030	92,500	94,380
Námestie Republiky	533 410,000	5 697,571	5 380,565	5 341,565	4 940,947	17 693,000	3 635,467	1 344,481	4 979,947	104,680	92,500	96,890
Rúbanisko III	881 792,000	9 418,783	9 188,051	6 354,722	5 617,686	35 242,000	5 617,686	2 823,329	8 441,015	108,140	88,240	99,460
Daxnerova	50 693,000	541,473	456,814	268,366	248,239	1 001,000	363,203	73,483	436,686	93,520	92,500	89,400
Erenburgova	74 071,000	791,183	702,863	297,500	288,611	2 151,000	524,444	169,530	693,974	98,480	97,010	97,230
Kuzmányho	81 813,000	873,878	713,446	555,612	544,500	2 557,000	506,361	195,972	702,333	90,500	98,000	89,090
Mierová	15 577,000	166,384	152,910	-	-	784,000	94,000	58,910	152,910	101,880	-	101,880
Čajkovského	23 020,000	245,881	221,936	-	-	912,000	157,822	64,114	221,936	100,060	-	100,060
Zvolenská	6 385,000	68,203	54,753	-	-	83,000	44,383	10,370	54,753	88,990	-	88,990
Komenského	23 071,000	246,429	190,000	-	-	1 085,000	116,111	73,889	190,000	85,470	-	85,470
Cintorínska	19 953,000	213,122	174,167	-	-	883,000	106,667	67,500	174,167	90,590	-	90,590
Pivničný Rad	18 261,000	195,048	152,778	-	-	774,000	93,611	59,167	152,778	86,830	-	86,830
Rúbanisko 2 ubytovňa	35 947,000	383,965	344,706	-	-	693,000	274,392	70,314	344,706	99,520	-	99,520
Masarykova 11	12 392,000	132,360	104,306	-	-	-	104,306	-	104,306	87,360	-	87,360
Tkáčska 11	12 858,000	137,342	112,994	-	-	-	112,994	-	112,994	91,200	-	91,200
Novohradská 2	18 195,000	194,348	161,956	-	-	-	161,956	-	161,956	92,380	-	92,380
Celkom	4 080 497,000	43 585,448	40 200,866	33 268,208	30 761,093	155 582,000	25 713,306	11 852,265	37 565,571			

Tabuľka 15 Analýza zariadení na výrobu tepla v správe Veolia Energia a.s. za rok 2019

Zdroj tepla	Spotreba ZP	Spotreba ZP	Teplo vyrobené na výstupe zo zdroja	Teplo na vstupe do primárnych rozvodov tepla	Teplo na výstupe z primárnych rozvodov	Spotreba vody na prípravu TUV	Predané teplo na UK	Predané teplo na TUV	Predané teplo celkom	Účinnosť kotolne	Účinnosť rozvodov	Účinnosť sústavy
	[m ³]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[%]	[%]	[%]
Rúbanisko II	847 793,000	9 114,379	8 177,558	8 024,453	7 422,619	40 903,000	4 676,758	2 745,861	7 422,619	99,440	90,590	92,120
Vajanského	512 534,000	5 509,554	5 017,598	4 987,858	4 731,531	24 564,000	3 044,326	1 687,205	4 731,531	100,940	94,260	95,780
Osloboditeľov	421 689,000	4 532,887	4 252,804	4 201,354	3 886,252	18 101,000	2 652,954	1 233,298	3 886,252	103,980	91,280	96,280
M.R.Štefánika	367 489,000	3 950,235	3 488,967	3 488,967	3 262,184	12 468,000	2 323,059	939,125	3 262,184	97,890	93,500	91,530
Námestie Republiky	494 722,000	5 317,952	4 930,441	4 883,507	4 517,244	17 699,000	3 256,792	1 307,386	4 564,178	102,760	92,500	95,120
Rúbanisko III	795 548,000	8 550,737	7 793,181	7 734,111	7 364,302	29 389,000	5 384,276	1 980,026	7 364,302	101,010	94,450	96,220
Daxnerova	33 068,000	355,441	313,234	228,136	211,026	1 050,000	215,022	81,102	296,124	97,670	92,500	92,340
Erenburgova	63 588,000	683,474	617,003	319,853	310,258	1 875,000	471,651	135,756	607,407	100,050	97,000	98,500
Kuzmányho	74 611,000	802,026	689,089	552,445	535,872	2 555,000	482,016	190,500	672,516	95,230	97,000	92,930
Mierová	16 182,000	173,953	154,317	-	-	789,000	98,008	56,309	154,317	98,320	-	98,320
Čajkovského	22 402,000	240,798	222,386	-	-	929,000	158,744	63,642	222,386	102,360	-	102,360
Zvolenská	5 653,000	60,763	46,683	-	-	68,000	37,772	8,910	46,683	85,150	-	85,150
Komenského	20 538,000	220,778	175,250	-	-	1 191,000	103,044	72,206	175,250	87,980	-	87,980
Cintorínska	20 639,000	221,866	174,122	-	-	871,000	101,397	72,725	174,122	86,980	-	86,980
Pivničný Rad	17 910,000	192,515	149,475	-	-	706,000	99,817	49,658	149,475	86,050	-	86,050
Rúbanisko 2 ubytovňa	32 573,000	350,109	316,992	-	-	708,000	242,747	74,244	316,992	100,350	-	100,350
Masarykova 11	10 853,000	116,629	91,750	-	-	-	91,750	-	91,750	87,190	-	87,190
Tkáčska 11	12 914,000	138,767	113,024	-	-	-	113,024	-	113,024	90,270	-	90,270
Novohradská 2	20 581,000	221,171	182,853	-	-	-	182,853	-	182,853	91,630	-	91,630
Celkom	3 791 287,000	40 754,034	36 906,727	34 420,684	32 241,288	153 866,000	23 736,010	10 697,953	34 433,965			

Graf 3 Efektívnosť výroby a distribúcie tepla za rok 2015 a 2019

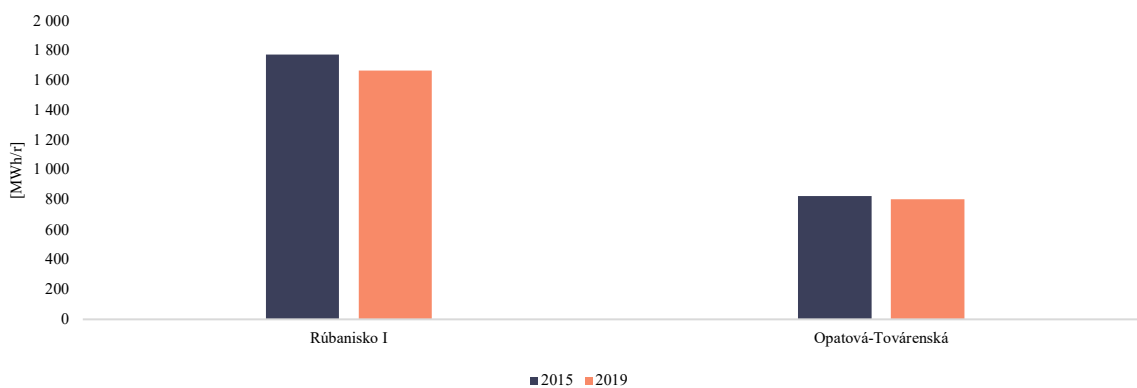




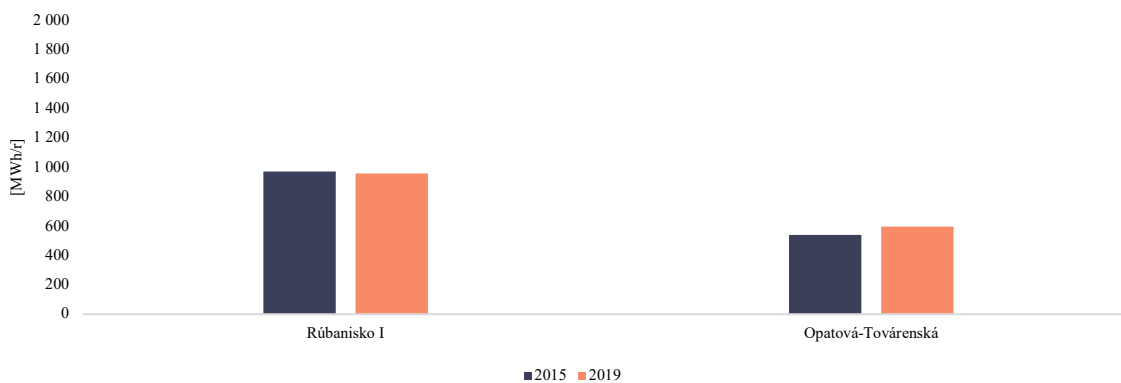
Tabuľka 16 Analýza zariadení na výrobu tepla v správe SBD Lučenec

Zdroj tepla (BK)	2015			2019		
	Spotreba ZP	Teplo na ÚK	Teplo na TÚV	Spotreba ZP	Teplo na ÚK	Teplo na TÚV
	m ³	[MWh]	[MWh]	m ³	[MWh]	[MWh]
Rúbanisko I	514 039,000	1 776,109	969,409	463 473,000	1 669,756	960,458
Opatová-Továrenská		828,961	541,278		804,351	595,694
Spolu		2 605,070	1 510,687		2 474,107	1 556,152

Graf 4 Množstvo predaného tepla na ÚK zo zdrojov v správe SBD Lučenec



Graf 5 Množstvo predaného tepla na TÚV zo zdrojov SBD Lučenec



Podnikateľský sektor

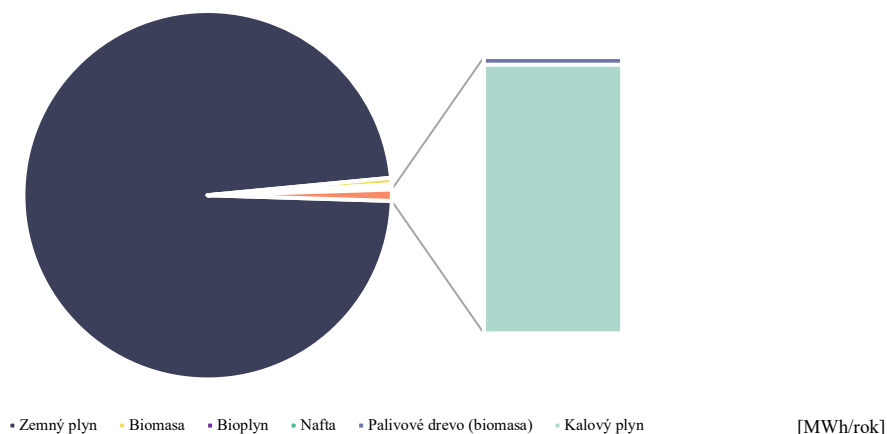
Mesto Lučenec je centrom južnej časti stredného Slovenska. Výhodou je najmä jeho strategická poloha na cestných ťahoch a blízkosť maďarských hraníc dáva predpoklad pre rozvoj hospodárskych a kultúrnych vzťahov v rámci strednej Európy. Mesto Lučenec leží taktiež na trase dôležitých medzinárodných sietí zemného plynu, ropy a telekomunikácií a je centrom významných energetických miestnych energetických inštitúcií.

V rámci podnikateľského sektora v meste Lučenec je dominantným palivom pri výrobe tepla na technologické účely zemný plyn. Okrajovo je využívaná biomasa, kalový plyn, bioplyn a nafta. V analýze množstva vyrobeného tepla z paliva sú zahrnutí aj výrobcovia a distributéri tepla do CZT a domových kotolní v meste, ktorí spaľujú zemný plyn (cca. 46 500 MWh/r).

Tabuľka 17 Množstvo vyrobeného tepla z paliva v podnikateľskom sektore za rok 2019

Typ paliva	Jednotka	Množstvo vyrobeného tepla z paliva
Zemný plyn	[MWh/r]	137 072,165
Biomasa		788,045
Bioplyn		353,497
Nafta		285,883
Palivové drevo (biomasa)		38,456
Kalový plyn		1 335,384
Celkom		139 873,430

Graf 6 Množstvo vyrobeného tepla z paliva v podnikateľskom sektore za rok 2019



3.3. ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA

Hlavným cieľom analýzy zariadení na spotrebu tepla je skúmanie bytových objektov, do ktorých je dodávka tepla zabezpečovaná z centrálnych zdrojov tepla (CZT) a domových kotolní. V tomto prípade dodávateľ, prípadne odberateľ tepla rozpočítavajú množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi. Na základe dostupných poskytnutých dát sa kvantifikujú údaje o bytovom objekte. Zohľadňované sú opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti budov. Úspory tepla sa líšia naprieč rôznymi stavebnými konštrukciami. Vo všeobecnosti, sa pohybujú od minimálnych až po maximálne, približne 47% úspory. Najväčšie úspory (po rekonštrukcii) je možné dosiahnuť pri domoch, ktoré boli postavené v 70-tych rokoch 20 storočia.

Hromadná panelová výstavba bola súčasťou socialistického totalitného režimu a ich hlavnou funkciou bolo nasýtiť obrovský dopyt po bývaní a vyriešiť problém s nedostatkom bytov. V období rokov 1971-1980 sa na Slovensku postavilo 1 261 000 bytov. Výzor panelových bytových domov bol určený typom panelovej sústavy. V rámci jednotlivých panelových sústav sa líšili rozmery, povrchová úprava panelov, ich farebnosť, tvar lodžií či balkónov, bytové dispozície, a iné špecifiká pre jednotlivé stavebné sústavy (Moravčíková, a kol. 2006).

Medzi najpočetnejšie realizované stavebné sústavy boli T 06 B a T 08 B. Neskôr sa tieto stavebné sústavy zjednotili do konštrukčného systému ZT – zjednotený typ. Na konci 80-tych rokov sa začali objavovať systémové poruchy panelovej výstavby (Moravčíková, a kol. 2006).

Bytový sektor

V meste Lučenec bolo analyzovaných celkovo 8 176 bytových jednotiek v bytových domoch a 2 032 bytových jednotiek v rodinných domoch. Bytové domy sú v prevažnej miere zásobované ústredným/diaľkovým vykurovaním. Individuálnym spôsobom vykurovania sú vykurované bytové jednotky v rodinných domoch, ktoré najpočetnejšie využívajú ako palivo potrebné k výrobe tepla, zemný plyn. Minoritne ako palivo k výrobe tepla využívajú elektrinu, pevné palivo, či obnoviteľné zdroje energie. Niektoré bytové domy majú zriadenú vlastnú domovú kotolňu na zemný plyn.

Obnova rodinných domov je v priamej kompetencii vlastníkov rodinných domov. Väčšina bytových jednotiek v bytových domoch je v súkromnom vlastníctve obyvateľov mesta. V tomto prípade mesto nemá priamy vplyv na obnovu bytových domov. Mesto taktiež môže vyvíjať také aktivity, aby motivovala vlastníkov bytov k obnove bytových domov. Bytové domy postavené hromadnými formami sú v súčasnosti vo veku 25 až 70 rokov. Bytové domy sa vyznačujú systémovými poruchami a nedostatočnou kvalitou tepelnej ochrany a rozvodov. Okrem tepelno-izolačných vlastností budov je potrebné pristúpiť k výmene elektroinštalácií a výmene výťahov. Rozhodnúť o rozsahu obnovy je možné na základe diagnostiky budovy, teda poznania skutočného stavu budovy, napr. formou energetického auditu.

Z hľadiska stavebných konštrukcií bytových domov sa v meste Lučenec nachádzajú prevažne panelové bytové domy (postavené v rozmedzí rokov 1960-1990). Medzi najčastejšie využívané stavebné sústavy patrí variant T 06 B Banská Bystrica.

Popis panelového konštrukčného systému a bytových domov T 06 B BB

Jedná sa o panelovú sústavu realizovanú koncom 60-tych rokov, obvodový plášť tvoria struskobetónové panely s hrúbkou 300 mm, strechy sú konštruované ako dvojplášťové s pórobetónovou tepelnoizolačnou vrstvou. Objekty vykazujú nízky tepelnoizolačný štandard, rôzne systémové poruchy v spojoch panelov, tepelné mosty v prestupoch balkónových konštrukcií do interiéru, alebo vznik trhlín v ploche panelov. Po vykonaní komplexného zateplenia budov klesá potreba tepla na vykurovanie o viac ako 50%.

Popis panelového konštrukčného systému a bytových domov PS 82 BB

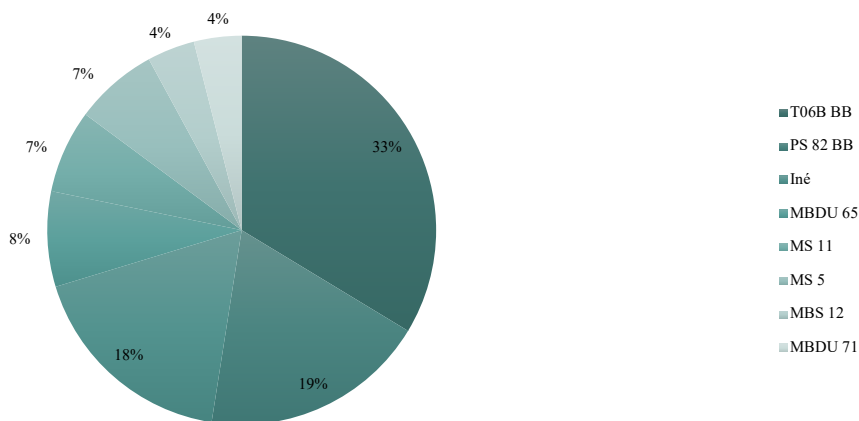
Panelová sústava realizovaná koncom 80-tych rokov, obvodový plášť tvoria sendvičové železobetónové panely s tepelnoizolačnou vrstvou PPS hrúbky 300 mm, strechy sú dvojplášťové s pórobetónovou tepelnoizolačnou vrstvou, slabo vetranou vzduchovou medzerou a minerálnymi rohožami. Pôvodné budovy majú vyšší tepelnoizolačný štandard, avšak rovnako vykazujú systémové poruchy v spojoch panelov, vznikajú trhliny vo vonkajšej ploche panelov, poruchy spojení vonkajšej železobetónovej membrány s nosným jadrom.

Okrem vyššie spomenutých stavebných sústav sa v meste Lučenec nachádzajú aj panelové sústavy: **MBD U 65, MBD 12, MS 5**

Bytové domy murované a z tehloblokov

Okrem prevažujúcej výstavby panelových bytových domov, sa v meste nachádzajú taktiež murované a tehlové bytové domy.

Graf 7 Percentuálny podiel panelových stavebných sústav bytových domov v meste



Verejný sektor

Verejný sektor je v kontexte koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky chápaná ako oblasť tvorená z budov v majetku a pôsobnosti mesta (mimo bytových a rodinných domov vo vlastníctve mesta). Budovy verejného sektora sú bližšie spracované v dokumente „Nízkouhlíková stratégia mesta Lučenec“ vypracovaná v roku 2021, kde sú posudzované budovy miestnej samosprávy. V roku 2019 spotrebovali budovy miestnej samosprávy 6 820 MWh.

3.4. ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE/MESTA A POTENCIÁL VYUŽITIA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

Situácia energetického sektora na Slovensku je priamo závislá od dovozu zemného plynu a iných primárnych zdrojov energie z okolitých štátov. Avšak okrem primárnych energetických zdrojov sa na Slovensku využívajú aj obnoviteľné zdroje energie. Cieľom kapitoly je popísať využívanie zdrojov energie a ich dostupnosť v danej krajine/lokalite.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky vedie podľa §29 ods. 4 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva v znení neskorších predpisov súhrnnú evidenciu zásob výhradných ložísk a bilanciu nerastov Slovenskej republiky. Na území Slovenska je evidovaných približne 92 ložísk energetických surovín, a to ložiská antracitu, bituminóznych hornín, hnedého uhla, lignitu, ropy, gazolínu, zemného plynu a uránu, pričom celkové geologické zásoby predstavujú niečo okolo 1 151 mil. ton, z čoho 470 mil. ton je vykazovaných ako bilančná zásoba. Podiel ťažby energetických surovín na celkovej ťažbe z ložísk Slovenska predstavuje 9%. K výrobe elektriny sa z daných surovín využíva len hnedé uhlie a lignit, pričom v roku 2013 zabezpečovali približne 8% výroby elektriny na Slovensku.

ZEMNÝ PLYN

Zemný plyn je hodnotná horľavá plynná zmes a patrí medzi základné suroviny pre výrobu syntetických polymérov či iných chemických produktov, ale predovšetkým ako palivo na vykurovanie, varenie a prípravu TUV, či vo forme stlačeného zemného plynu CNG ako palivo pre motorové vozidlá. Z chemického hľadiska je zemný plyn plynná zmes alkánov (metánu, etánu, propánu, butánu, pentánu) s prímiesou vyšších uhlíkovodíkov a iných plynov (dusík, oxid uhličitý, sulfán, vzácne plyny). Zemný plyn je bezfarebný a bez zápachu, zápacha len prídavná látka tetrahydrotiofén.

Tabuľka 18 Parametre zemného plynu na Slovensku

Identifikátor	Jednotka	Hodnota
Hustota ZP	[kg.m ⁻³]	0,698
Dolná výhrevnosť ZP	[kJ.m ⁻³]	34 250

Za minulé roky prešlo množstvo miest plynofikáciou, čím sa začali nahrádzať tuhé a kvapalné palivá zemným plynom, čo malo za následok relatívne priaznivý dopad na spoločnosť

z pohľadu množstva emisií v ovzduší, pretože pri spaľovaní zemného plynu vzniká nižší počet CO₂ než u iných fosílnych palív a neobsahuje zložky, ktoré podnecujú vznik škodlivín (napr. fluór, chlór, síra a pod.). Zemný plyn však počas spaľovania produkuje prevažne oxidy dusíka, ktoré tvoria významnú časť znečistenia ovzdušia na Slovensku.

Tabuľka 19 Porovnanie výhrevnosti palív k 1m³ zemného plynu

1m ³ ZP má rovnakú energetickú hodnotu ako:	Výhrevnosť paliva [MJ/kg]	Pri vykurovaní so zahrnutou účinnosťou spotrebičov zodpovedá 1m ³ ZP spotrebe:	Účinnosť kotla (ZP=90%) [%]
1,22 kg koksu	28,07	1,37 kg koksu	80
2,01 kg hnedého uhlia	17,00	2,59 kg hnedého uhlia	70
3,86 kg lignitu	8,88	5,34 kg lignitu	65
0,80 kg LVO	42,83	0,81 kg LVO	89
0,83 kg ŤVO	41,27	0,88 kg ŤVO	85
1,84 kg drevených peliet	18,60	1,95 kg drevených peliet	85
2,74 kg drevenej štiepky	12,48	3,09 kg drevenej štiepky	80
2,35 kg palivového dreva	14,59	2,82 kg palivového dreva	75
0,74 kg propánu	46,35	0,74 kg propánu	90
9,51 kWh EE	3,60	8,74 kWh EE	98
1,78 ČU prachové	19,20	2,01 ČU prachové	80
1,32 ČU energetické	25,90	1,49 ČU energetické	80

Do 90-tych rokov sa dôraz kládol predovšetkým na CZT, ktoré zodpovedalo princípu efektívneho využívania energie. Deformácia cien elektriny a zemného plynu vyústili do tendencií odpájať sa od CZT a uprednostňovať individuálne vykurovanie zemným plynom, avšak postupným zvyšovaním cien zemného plynu spred niekoľkých rokov došlo k eliminácii odpájania sa od CZT.

Výrobná cena centralizovaného tepla je závislá od použitého paliva, avšak musí byť vrátane dopravy konkurencieschopná substitučnému spôsobu jeho individuálnej výroby. Počas výroby tepla predstavuje podiel nákladu na primárne palivo približne 70%. Nakoľko väčšina kotlov systému CZT využíva ako palivo zemný plyn, tak jeho cena predstavuje základnú nákladovú položku pri stanovovaní ceny tepla. Na Slovensku pri výrobe tepla zo zemného plynu sú náklady na nákup približne 68%, a teda vývoj ceny tepla je ovplyvnený predovšetkým vývojom ceny zemného plynu na energetických burzách. Cena plynu je najviac ovplyvňovaná vývojom ceny ropy Brent, ale taktiež aj výmenným kurzom EUR/USD.

Cenu tepla pri zásobovaní teplom CZT reguluje ÚRSO. Cena je zložená z variabilnej a fixnej zložky maximálnej ceny tepla. Variabilná zložka je spojená s dodaným množstvom tepla, ktoré je merané na vstupe do objektu a zohľadňuje ceny palív a elektriny. Fixná zložka ceny tepla je

spojená s objednaným/dohodnutým množstvom tepla na nasledujúci rok, ktoré sa určuje podľa skutočne dodaného množstva tepla v minulom roku.

Graf 8 Vývoj ceny ZP na burze VTP



Zdroj: Vlastné spracovanie 2020

Graf 9 Vývoj ceny ZP na burze NetConnect Germany



Zdroj: Vlastné spracovanie 2020

Graf 10 Vývoj ceny ZP na burze Title Transfer Facility



Zdroj: Vlastné spracovanie 2020

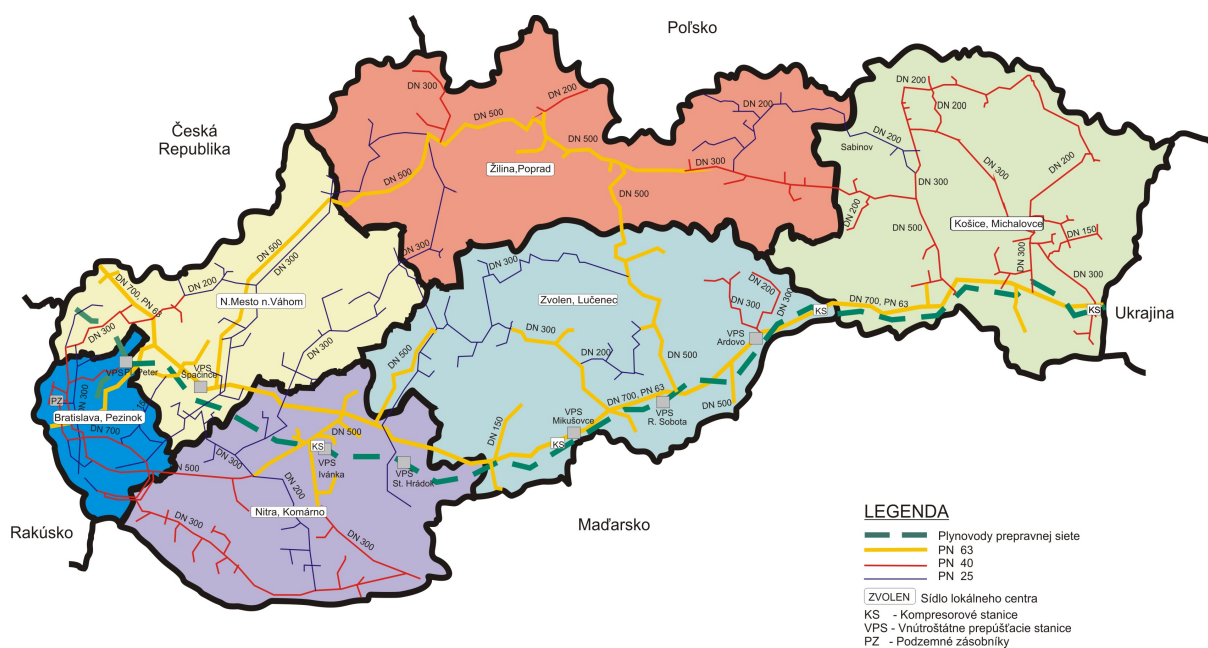
Zásobovanie zemným plynom v meste Lučenec

Južnou časťou okresu Lučenec je vedená sústava 4 diaľkových trás vysokotlakových plynovodov SLOVTRANS GAZ (PN 7,5 MPa, DN 3x 1 200 + 1 400 mm s predpokl. trasou s parametrami PN 7,5 MPa, DN 1 400 mm). Mesto Lučenec je zemným plynom zásobované 4 ks plynoregulačných staníc:

- RS VVTL / STL Q = 3 000 m³h⁻¹ s výstupným tlakom 100 kPa,
- RS VVTL / STL Q = 3 000 m³h⁻¹ s výstupným tlakom 100 kPa,
- RS VVTL / STL Q = 5 000 m³h⁻¹ s výstupným tlakom 100 kPa,
- RS VVTL / STL Q = 10 000 m³h⁻¹ s výstupným tlakom 100 kPa.

Regulačné stanice sú na STL vzájomne poprepájané hlavnými plynovodmi a s vedľajšími plynovodmi vytvárajú mrežovú distribučnú sieť. Mesto Lučenec má hlavné rozvody plynu realizované v tlakovej sústave STL s doregulovaním tlaku priamo u jednotlivých odberateľov plynu.

Obrázok 3 Mapa distribúcie zemného plynu na Slovensku



Zdroj: SPP distribúcia 2020

BIOMASA

Biomasu považujeme za obnoviteľný zdroj energie, ktorého perspektíva je veľmi priaznivá, čo sa týka suplovania fosílnych palív, ktoré sa využívajú na výrobu tepla. Biomasa je najvýznamnejším obnovujúcim sa zdrojom surovín rastlinného a živočíšneho pôvodu, ktorý je vhodný predovšetkým na priemyselné a energetické účely. Priemerný energetický obsah v 1 kg dreva je približne 4,5 kWh, čo predstavuje o 20 % vyššiu hodnotu než energia, ktorá je obsiahnutá v 1 kg hnedého uhlia. Biomasu rozlišujeme rastlinnú, dendromasu (odpad z drevospracujúceho priemyslu, drevený komunálny odpad, lesná biomasa a iné); rastlinnú, fytomasu (jednoročné rastliny); a živočíšnu, zoomasu (exkrementy hospodárskych zvierat). Často sa biomasa využíva vo forme: peliet, brikiet a kusového dreva. Biomasa aj z pohľadu jej dostupnosti a možnosti využitia technológií sa z hospodárskeho, ale aj energetického hľadiska ukazuje ako jeden z najdôležitejších a najperspektívnejších obnoviteľných zdrojov, pretože je to zdroj trvalý, ktorý sa neustále obnovuje. Na rozdiel od iných primárnych zdrojov, pri biomase nedochádza k nárastu CO₂ do ovzdušia a taktiež redukuje emisie SO₂. Biomasa taktiež prispieva k poklesu nákladov vynaložených na palivo. Nákup biomasy podporuje regionálnu udržateľnosť, nakoľko je dostupná aj na Slovensku a nie je ju potrebné dovážať zo zahraničia.

Bioplyn vzniká predovšetkým v poľnohospodárskom priemysle či čističkách odpadových vôd. Aj tento spôsob má svoje špecifiká. Odpad z ČOV musí byť bez prístupu vzduchu a je možné ho využiť na výrobu elektriny a tepla. Spôsob využitia je podobný ako pri využívaní zemného plynu.

Biomasa nie je využívaná ako palivo k výrobe tepla v tepelných zdrojoch v CZT ani v domových kotolniciach. Biomasa je využívaná len lokálne v zdrojoch tepla podnikateľských subjektov.

BIOPALIVÁ

Biopalivá vznikajú cieleným procesom prostredníctvom biomasy alebo iného biologického odpadu. Rozlišovať ich je možné na základe skupenstiev, a to na tuhé, kvapalné a plyné biopalivá. Chemická energia z biopalív je uvoľňovaná predovšetkým ich spaľovaním. Využitie biopalív celosvetovo predstavuje približne 15% celkovej svetovej spotreby energie. Veľké zastúpenie majú vo Švédsku a Fínsku a sú určené na výrobu tepla na vykurovanie, TÚV, ojedinele na výrobu elektriny.

Problematické pri spaľovaní biopalív sú vyššie hodnoty oxidu uhličitého a oxidu uhoľnatého, ale aj výber surovín, z ktorých sa biopalivá vyrábajú. Zväčša sa jedná o kukuricu, prípadne repku olejnú či cukrovú repu. Pri pestovaní týchto surovín sa pesticídy dostávajú do spodnej vody. Jedná sa o metabolity herbicídov: metazachlór, metlachlór, alachlór, acetochlór a chloridazón. Rastliny je taktiež potrebné hnojiť, a to dusíkatými hnojivami, ktoré sú získavané z ropy. Európska agentúra pre životné prostredie však odporúča výber správnych surovín k výrobe energie, ktoré nezaťažujú životné prostredie v takej miere ako pestovanie kukurice, repky olejnej či cukrovej repy.

Smernica európskeho parlamentu a rady č. 2003/30/ES z 8. mája 2003 o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave uvádza ako vhodné suroviny na výrobu biopalív široké spektrum biomasy z poľnohospodárskych a lesných produktov, ako aj zo zvyškov a odpadov z lesníctva a lesného a potravinárskeho priemyslu. Väčšie používanie biopalív v doprave tvorí časť balíka opatrení potrebných na splnenie záväzkov Kjótskeho protokolu a každého balíka opatrení potrebných na splnenie ďalších záväzkov v tomto ohľade. Zvýšené používanie biopalív bez toho, aby sa vylúčili iné alternatívne palivá, vrátane LPG a CNG, je jedným z nástrojov, ktorými môže spoločenstvo znížiť závislosť dopravy na importovanej energii a vplyv priemyslu palív na dopravu, a tým bezpečnosť zásobovania energiou z hľadiska strednodobého a dlhodobého; táto úvaha však nesmie žiadnym spôsobom znižovať význam dodržiavania právnych predpisov spoločenstva o kvalite paliva, emisiách vozidiel a kvalite ovzdušia.

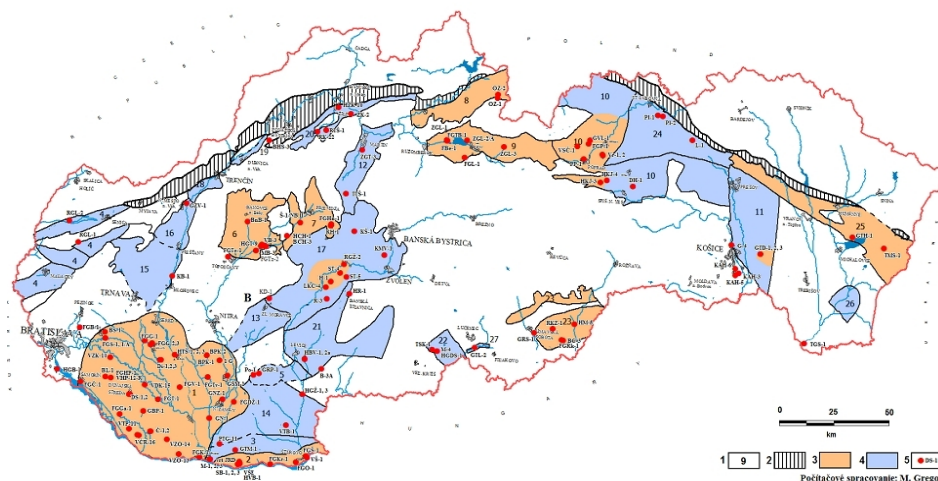
Optimálna metóda zvýšenia podielu biopalív na národných trhoch a trhu spoločenstva závisí na dostupnosti zdrojov a surovín, na národných politikách, ako aj politike spoločenstva podporiť biopalivá, na daňových opatreniach a na primeranom zapojení všetkých zainteresovaných strán.

GEOTERMÁLNA ENERGIA

Sumárny tepelno-technický potenciál geotermálnych vôd vo všetkých perspektívnych oblastiach Slovenskej republiky reprezentuje niečo cez 5 538 MW, z čoho sa v súčasnosti využíva približne 131 MW na 36 lokalitách. Využiteľný tepelný potenciál geotermálneho tepla na Slovensku sa odhaduje na 1 200 MW. Územie väčšiny krajiny spadá pod komplex Západných Karpát. Ich základnými jednotkami sú externidy a internidy. Externidy sú tvorené čelnou priehlbínou, flyšovým pásom a bradlovým pásom. Internidy tvoria pribradlové pásmo, pásmo jadrových pohorí, veporské pásmo a gemerské pásmo. V blízkej lokalite mesta

Lučenec je využívaná geotermálna energia prostredníctvom vrtu Rapovce (GTL-2). Z dôvodu polohy geotermálneho vrtu by bolo možné využívať geotermálnu energiu pre tepelný zdroj Vajanského, ktorý je vzdialený 4 km a je v správe Veolia Energia Lučenec, a.s. Geotermálny vrt Rapovce je hlboký 1 501 m, s teplotou vody na vrchole vrtu 45°C/55°C. Výdatnosť vrtu čerpaním maximálne je 11,25 l/s.

Obrázok 4 Výskyt geotermálnej energie na Slovensku



VETERNÁ ENERGIA

Veterná energia je výsledkom nepriamej slnečnej energie, nakoľko vietor vzniká z dôvodu rozdielov tlaku zohrievaných oblastí vzduchu v zemskej atmosfére. Veterné elektrárne premieňajú energiu z prúdenia vzduchu na elektrinu. Vietor naráža na krídla rotora turbíny, čím dochádza k ich otáčaniu. Táto točivá sila sa preniesie pomocou prevodovky alebo priamo do elektrického generátora, kde vyrobí jednosmerný, prípadne striedavý prúd. Veterná elektrárňa teda pretransformováva kinetickú energiu vetra na mechanickú alebo elektrickú energiu.

Vhodnosť lokality je určovaná mnohými faktormi. Podstatným atribútom je priemerná rýchlosť vetra na danom území, ktorá by sa mala pohybovať aspoň okolo 6 m/s. Nakoľko vietor je značne nepredvídateľný, zhodnotenie potenciálu veternej energie je náročné a len veľmi orientačné. Všeobecne však platí, že potenciál zisku energie je prevažne v zimnom období a najnižší v letnom období. Výstavba veterných elektrární je zakázaná na územiach národných parkov, čím je potenciál veternej energie značne limitovaný, nakoľko horské svahy sa vyznačujú vysokou rýchlosťou vetra.

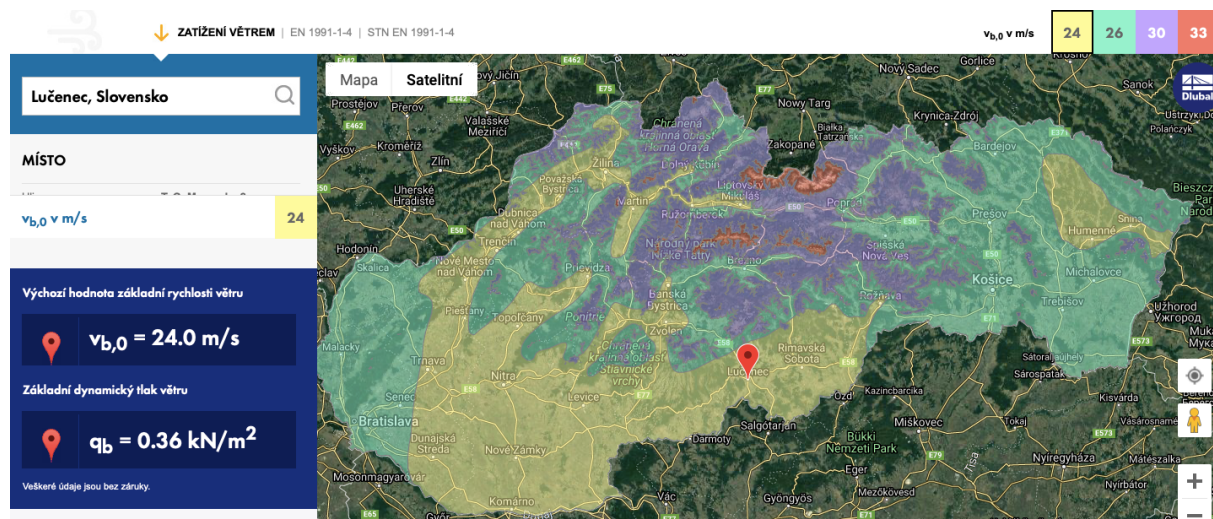
Technické špecifikácie veterných turbín, ako napr. výkon sa pohybuje na úrovni 0,45 MW – 8 MW a viac. Využitelný potenciál na území Slovenska je okolo 1 135 GWh (ak

sa uvažuje o 600 MW inštalovaného výkonu). Na Slovensku sú v prevádzke tri veterné parky s inštalovaným výkonom 5 MW, v ktorých sa vyrobí za rok približne 6 GWh elektriny (v blízkosti mesta Skalica sú veterné parky Cerová a Ostrý vrch).

Veterná energia predstavuje aj množstvo negatívnych vplyvov, a to zvýšenú hlučnosť, tienenie, esteticky nepriaznivé okolie, ako aj negatívny dopad na biotop v danej lokalite (úhyn vtákov, premnoženie hmyzu) (Magul'áková, Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta).

Mesto Lučenec a jeho okolie nepredstavuje priaznivé podmienky na vyžitie veternej energie. Mesto sa nachádza vo veternej oblasti 1, s rýchlosťou vetra < 2 m/s.

Obrázok 5 Výskyt veternej energie na Slovensku



Zdroj: www.dlubal.com

SLNEČNÁ ENERGIA

Slnčné žiarenie je pomerne ľahko prístupným obnoviteľným zdrojom energie a jeho využívanie nezaťažuje životné prostredie. Problematická je v tomto prípade nižšia koncentrácia slnečného žiarenia, ktoré dopadá na zemský povrch, či nerovnomerné rozloženie intenzity žiarenia naprieč ročnými obdobiami, prípadne vplyvy počasia.

Slnecnú energiu je možné premieňať viacerými spôsobmi:

1. Solárna – termická: slúži na ohrievanie vody, prípadne na vykurovanie budov,
2. Solárna – fotovoltická: je ju možné využiť na produkciu elektriny,
3. Solárna – biomasa: využíva stromy, olejnaté plodiny, kukuricu a iné na výrobu palív, chemikálií, ale aj stavebných materiálov.

Najväčšie množstvo slnečného žiarenia dopadá zväčša v mesiaci júl a najmenej v mesiaci december. Avšak najviac slnečného žiarenia je zaznamenaného počas celého roka v južných častiach Slovenska, rozdiel oproti severnému Slovensku môže dosahovať až 15%.

Povrchová teplota Slnka je približne 6 000 K. Matematickým vyjadrením slnečnej konštanty je $I_0 = 1\,340$ až $1\,390 \text{ W.m}^{-2}$. Počas prechodu slnečných lúčov atmosférou sa intenzita slnečného žiarenia znižuje, čo je spôsobené odrazom lúčov od molekúl plynu a prachových častíc vo vzduchu, ale aj absorpciou žiarenia viacatómovými plynmi, ktoré sú obsiahnuté vo vzduchu. Mierou zmenšenia intenzity žiarenia je súčiniteľ znečistenia atmosféry označovaný ako „Z“, ktorý je závislý od obsahu prímies vo vzduchu a od atmosférického tlaku. Súčiniteľ znečistenia sa vyjadruje pomocou Linkeho vzťahu:

$$Z = \frac{1nI_0 - 1nI_n}{1nI_0 - 1nI_\epsilon}$$

I₀ - slnečná konštanta

I_n - intenzita žiarenia na plochu kolmú k slnečným lúčom pri danom znečistení ovzdušia

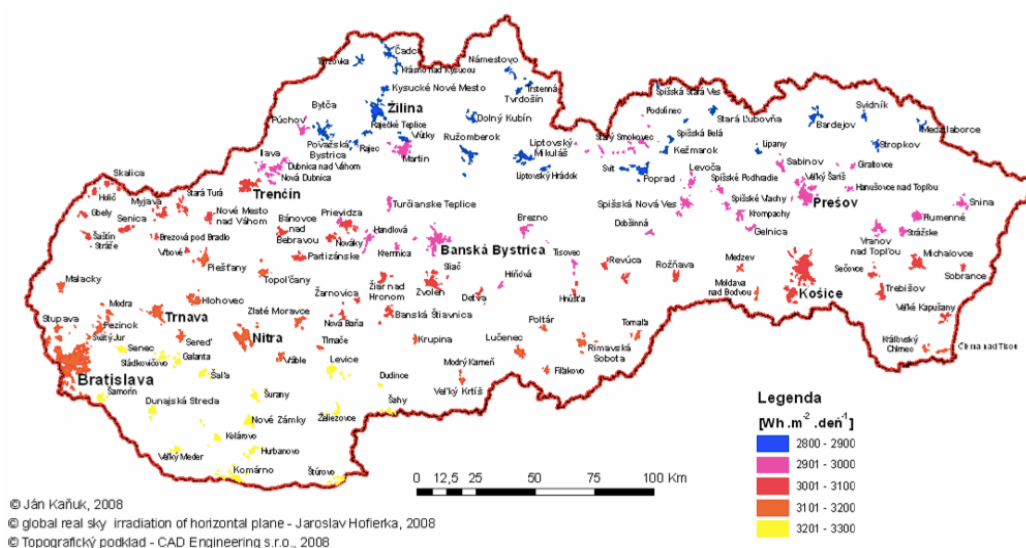
I_ε - intenzita žiarenia na plochu kolmú k slnečným lúčom pri čistom ovzduší

K tomu, aby na panely dopadalo čo najväčšie množstvo energie je potrebné, aby sa sklon panelov menil v závislosti na daný mesiac v roku, prípadne rozlišovať zimnú a letnú prevádzku, pričom je dôležité zachovať južnú orientáciu panelu.

Tabuľka 20 Vhodný uhol sklonu oslňovanej plochy

Identifikátor	Letná prevádzka	Zimná prevádzka
Sklon/Uhol α	30° - 45°	60° - 90°

Obrázok 6 Potenciál solárnej elektrickej energie



Zdroj: J. Kaňuk, Geographia Cassoviensis II

Tabuľka 21 Interval úhrnu globálneho žiarenia na Slovensku

Hodnota [Wh.m ⁻² .deň ⁻¹]	Potenciál
2 800 – 2 900	Relatívne najnižší úhrn globálneho žiarenia na Slovensku
2 901 – 3 000	Relatívne nízky úhrn globálneho žiarenia na Slovensku
3 001 – 3 100	Relatívne stredný úhrn globálneho žiarenia na Slovensku
3 101 – 3 200	Relatívne vysoký úhrn globálneho žiarenia na Slovensku
3 201 – 3 300	Relatívne najvyšší úhrn globálneho žiarenia na Slovensku

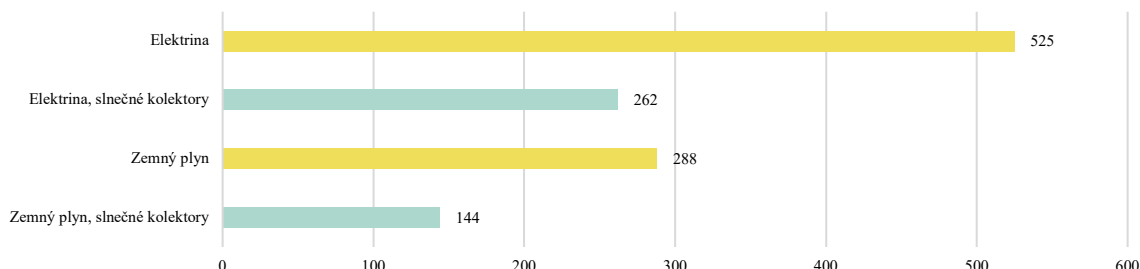
Tabuľka 22 Potenciál slnečnej energie v meste Lučenec

Identifikátor	Úhrn globálneho žiarenia [Wh.m ⁻² .deň ⁻¹]	Interval ročných úhrnov globálneho žiarenia [kWh/m ² /rok]	Priemerný ročný úhrn priameho slnečného žiarenia dopadajúceho na georeliéf [kWh/m ² /rok]	Priemerný ročný úhrn odrazeného slnečného žiarenia dopadajúceho na georeliéf [kWh/m ² /rok]
Mesto Lučenec a okolie	3 101 – 3 200	1 101 – 1 200 / 1 201 – 1 300	500 – 600	0 – 3
Hodnotenie	Relatívne vysoký úhrn globálneho žiarenia na Slovensku			

Potenciál využitia solárnych kolektorov a fotovoltických panelov je relatívne vysoký. Mesto Lučenec sa nachádza v lokalite s potenciálom 3 101 – 3 200 Wh.m⁻².deň⁻¹. Význam využitia slnečnej energie je napr. ako bivalentný spôsob výroby elektriny a tepla (v rámci tepelných zdrojov); ako súčasť existujúcich budov (bytové a rodinné domy, budovy miestnej samosprávy, podnikateľské subjekty), ale aj v budovaní solárnych elektrární (napr. s využitím striech budov). V súčasnosti sa v Lučenci a jeho okolí nachádza množstvo solárnych elektrární (napr. FVE Lučenec, FVE Ľadovo a iné).

Pri rozhodovaní o inštalácii zariadení je potrebné zohľadniť životnosť solárneho systému, obstarávacie náklady solárneho systému, vrátane inštalácie, prevádzkové náklady a výšku úspor nákladov na energiu. Pred inštaláciou je vhodné posúdenie energetickým auditom budovy.

Graf 11 Náklady v EUR na ohrev teplej vody s využitím slnečnej energie za rok



ELEKTRINA

Jedným z národohospodárskych cieľov Slovenskej republiky je položiť základy na dosiahnutie porovnateľnej životnej úrovne obyvateľstva s vyspelejšími krajinami Európskej únie. Dosiahnutie tohto cieľa je podmienené zabezpečením dostatočného množstva elektriny. Predpokladaný vývoj spotreby elektriny predstavuje významný parameter pri strategickom plánovaní rozvoja na národohospodárskej úrovni. Konečná spotreba elektriny na obyvateľa Slovenskej republiky je približne, 4 415 kWh/rok, zatiaľ čo v EÚ sa hodnota pohybuje cca. 6 104 kWh/rok na osobu.

Tabuľka 23 Predpokladaný scenár spotreby elektriny

Predpokladaný scenár		do r. 2010	do r. 2020	do r. 2030
Konečná spotreba EE [GWh]	Nízky	23 827	25 955	28 569
	Referenčný	25 724	31 203	37 028
	Vysoký	27 744	39 148	47 481
Celková tuzemská spotreba EE [GWh]	Nízky	29 934	32 352	35 038
	Referenčný	32 106	37 943	43 929
	Vysoký	34 363	46 579	55 148

Využitelnosť obnoviteľných zdrojov energie na území obce/mesta

Hodnotením využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie sa analyzuje využiteľnosť obnoviteľných zdrojov energie na potenciálne využitie pre zabezpečenie dodávok energie na území mesta. Posudzovanými zdrojmi energie sú nasledujúce zdroje: geotermálna energia, veterná energia, slnečná energia, vodná energia v podobe malých vodných elektrární, biopalivá

a biomasa. Potenciál využitia obnoviteľných zdrojov na Slovensku je zhrnutý v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 24 Potenciál využívania obnoviteľných zdrojov na Slovensku

Druh	Technicky využiteľný potenciál	
	[GWh/rok]	[TJ/rok]
Geotermálna energia	6 300	22 680
Veterná energia	605	2 178
Slnčná energia	5 200	18 720
Malé vodné elektrárne	1 034	3 722
Biopalivá	2 500	9 000
Biomasa	11 237	40 453
Spolu	26 876	97 753

Zdroj: Fáber Andrej a kol. 2012

Tabuľka 25 Sumarizácia potenciálu OZE v meste Lučenec a jeho okolí

Obnoviteľný zdroj energie	Súčasný využitie	Hodnota	Relatívny potenciál
Geotermálna energia	Áno, vrt Rapovce (využívaný na rekreáciu)	Teplota vody na vrchole vrtu 45 °C/55°C	Relatívne stredný potenciál (TZ Vajanského vzdialený 4 km)
Veterná energia	Nie	Rýchlosť vetra < 2m/s	Relatívne nízky potenciál
Slnčná energia	Áno, len lokálne	Úhrn glob. žiarenia 3 101 – 3 200 Wh.m ⁻² .deň ⁻¹	Relatívne vysoký potenciál
Biopalivá	Áno, len lokálne	Nie je známe	Relatívne vysoký potenciál
Biomasa	Áno, len lokálne	Využívaná v podnikateľskom sektore	Relatívne vysoký potenciál

3.5. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Kapitola analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie sa venuje vytváraniu emisií a odpadom, ktoré súvisia s výrobou tepla.

S výrobou tepla je úzko spojený vplyv na životné prostredie, najmä z dôvodu, že premenou fosílnych primárnych energetických zdrojov na teplo dochádza k produkovaniu znečisťujúcich látok. Množstvo látok je ovplyvnené rôznymi technologickými postupmi, kotlovými jednotkami, ich technickým stavom, či druhom využívaného paliva. Pri posudzovaní prevádzky zdrojov tepla z technického hľadiska je cieľom dosiahnuť maximálnu efektivitu a energeticky nenáročnú výrobu tepla, pričom sa kladie dôraz na využívanie energie uvoľnenej z paliva. Naopak, z ekologického hľadiska ide predovšetkým o problematiku znečisťovania ovzdušia, pričom snahou by mala byť maximálna možná eliminácia vzniku škodlivín.

Produkcia emisií je stanovovaná v súlade s platnou legislatívou na základe množstva paliva, ktoré bolo spálené. Medzi malé zdroje znečisťovateľov ovzdušia sa považujú tie fyzické a právnické osoby, ktorých zdroje znečisťovania sú s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW. Strednými zdrojmi sú zdroje s menovitým tepelným príkonom od 0,3 MW do 50 MW a veľké zdroje, sú zdroje s menovitým tepelným príkonom od 50 MW a viac (Zákon č. 410/2012 Z.z.). Zdroje s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW nemajú predpísaný emisný limit, avšak majú určenú prípustnú koncentráciu na základe technických požiadaviek pre jednotlivé kotly, ktoré spaľujú plynné palivá.

Tabuľka 26 Emisné limity pre zdroje znečisťujúcich látok s tepelným príkonom od 0,3 MW

Druh znečisťujúcej látky	Emisný limit (mg/m ³)
TZL	5
SO ₂	35
NO ₂	200
CO	100

Tabuľka 27 Technické požiadavky na kotly s tepelným príkonom do 0,3 MW

Druh znečisťujúcej látky	Prípustná koncentrácia (mg/m ³)
NO ₂	200
CO	100

Za emisiu považujeme každé priame či nepriame vypustenie znečisťujúcej látky do ovzdušia. Medzi látky, ktoré znečisťujú ovzdušie je možné zaradiť tuhé znečisťujúce látky, oxid siričitý, oxid dusíka, a oxid uhoľnatý. Emisie je možné taktiež rozlíšiť či sa jedná o emisie zo stacionárneho alebo mobilného zdroja. Medzi mobilné zdroje, ktoré môžu vytvárať emisie sú napr. autá. Z pohľadu koncepcie tepelnej energetiky sa tieto zdroje neposudzujú. Predmetom koncepcie tepelnej energetiky je posúdenie stacionárnych zdrojov ako sú zdroje, ktoré vyrábajú teplo (Zákon č. 410/2012 Z.z.). Tieto zdroje sú bližšie posudzované v rámci výroby tepla v podnikateľskom sektore.

Dominantným zdrojom znečisťovania je zväčša výroba tepla na vykurovanie domácností v zimných mesiacoch, nakoľko časť domácností v rodinných domoch využíva pevné palivo k výrobe tepla. Väčšina rodinných domov však spaľuje zemný plyn, elektrinu, či využíva obnoviteľný zdroj energie, čo je možné považovať za priaznivé. Znečistenie ovzdušia zo spaľovania pevných palív je citelne najmä v oblasti kotlín a hornatých oblastí Slovenska. Výroba tepla na vykurovanie je dominantnej miere realizovaná prostredníctvom zemného plynu. Významnými znečisťujúcimi látkami z tepelných zariadení v správe Veolia Energia a.s. a SBD Lučenec, sú najmä organický uhlík, oxidy dusíka a v minoritnej miere oxidy síry, oxid uhoľnatý a tuhé znečisťujúce látky.

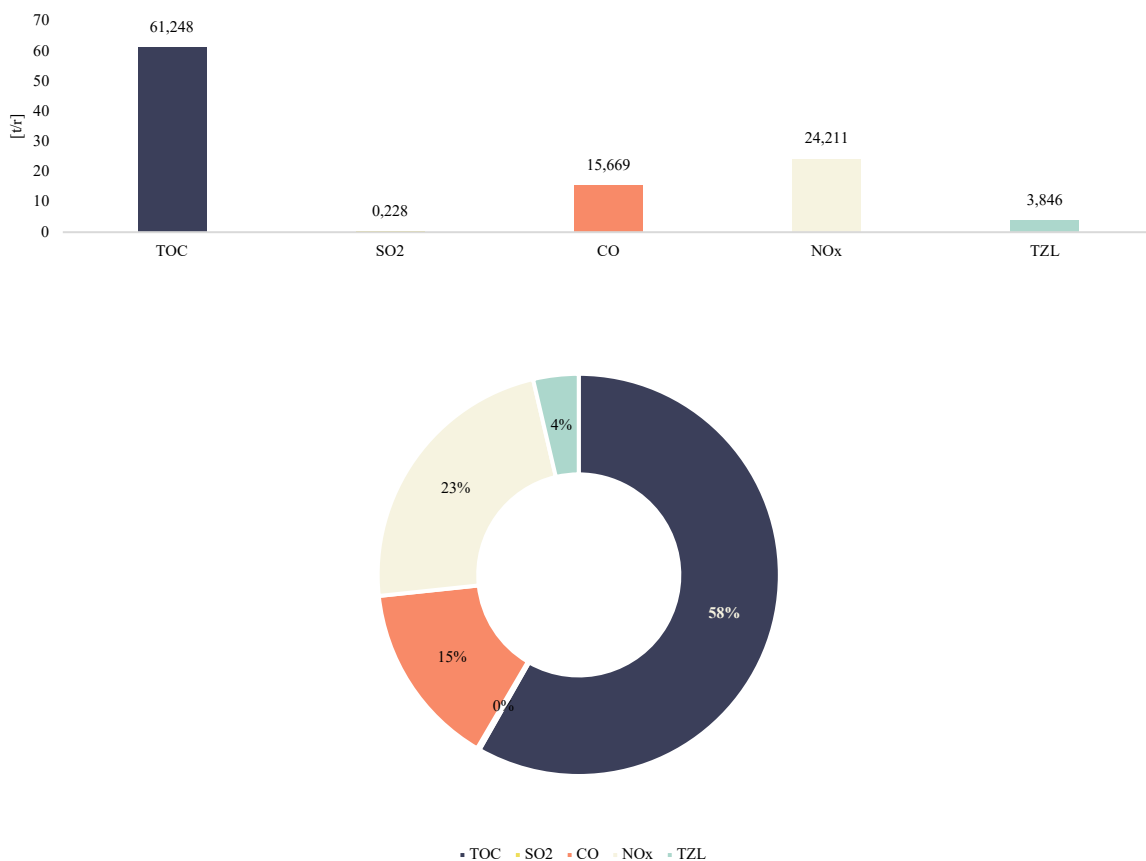
V rámci veľkých a stredných stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia je dominantným spaľovaným palivom zemný plyn. Len okrajovo je využívaná biomasa, bioplyn a kvapalné palivá. Malé stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia spaľujú prevažne zemný plyn, v nižšej miere kalový plyn, biomasu a kvapalné palivá.

V meste Lučenec nie sú zaznamenaní veľkí/strední znečisťovatelia ovzdušia spaľovaním hnedého uhlia, či inými vysoko emisnými palivami.

Tabuľka 28 Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov SZZO a VZZO v meste Lučenec

Názov znečisťujúcej látky	Jednotka	Hodnota
TOC	[t]	61,248
SO ₂	[t]	0,228
CO	[t]	15,669
NO _x	[t]	24,211
TZL	[t]	3,846

Graf 12 Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov SZZO a VZZO v meste Lučenec



3.6. SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE

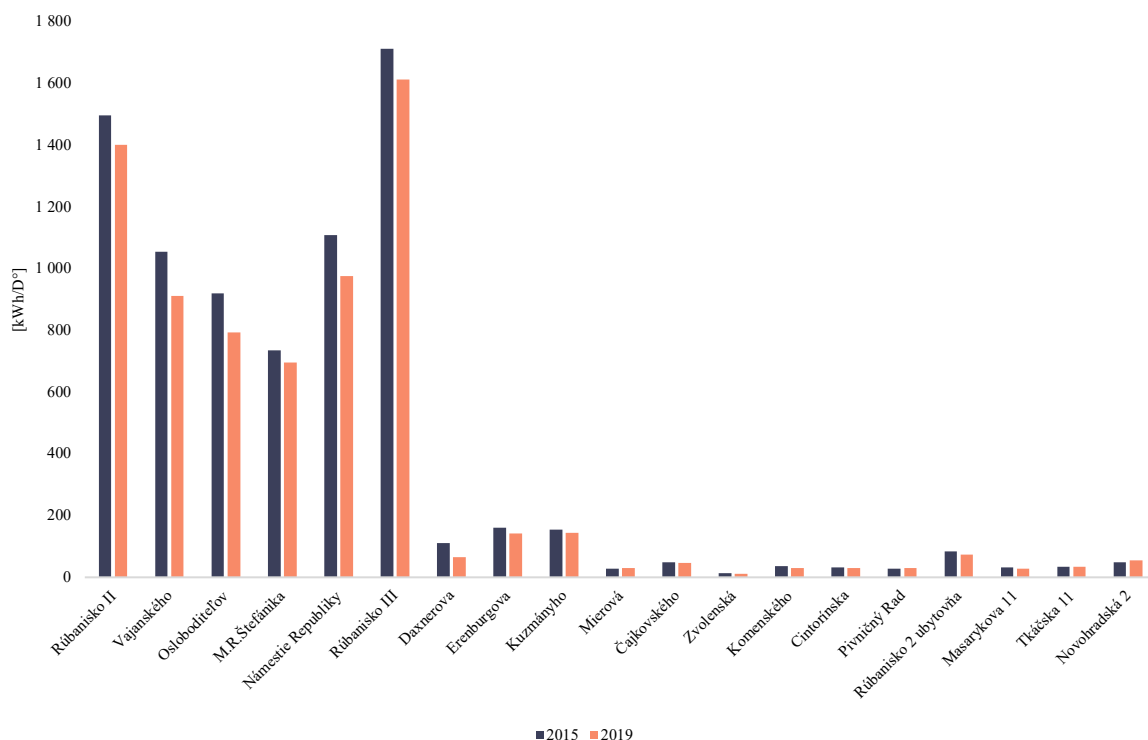
V energetickej bilancii sa analyzuje súčasná úroveň výroby, rozvodu a spotreby tepla, pričom za bilančné obdobie sa považuje minimálne jeden ucelený kalendárny rok. Energetická bilancia je spracovaná na základe poskytnutých dát od partnerov projektu, získaných dát terénnym výskumom, skúmaním verejne prístupných dokumentov/databáz a s využitím kvalifikovaného odhadu.

Na základe časového intervalu rozmedzia rokov 2015 až 2019 je možné pozorovať mierny pokles spotreby tepla, čo je spôsobené najmä realizáciou racionalizačných opatrení v budovách hromadnej výstavby. Bližšie špecifikácie výroby a distribúcie tepla, ako aj prepočty mernej spotreby tepla sú uvedené v kapitole „Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení“.

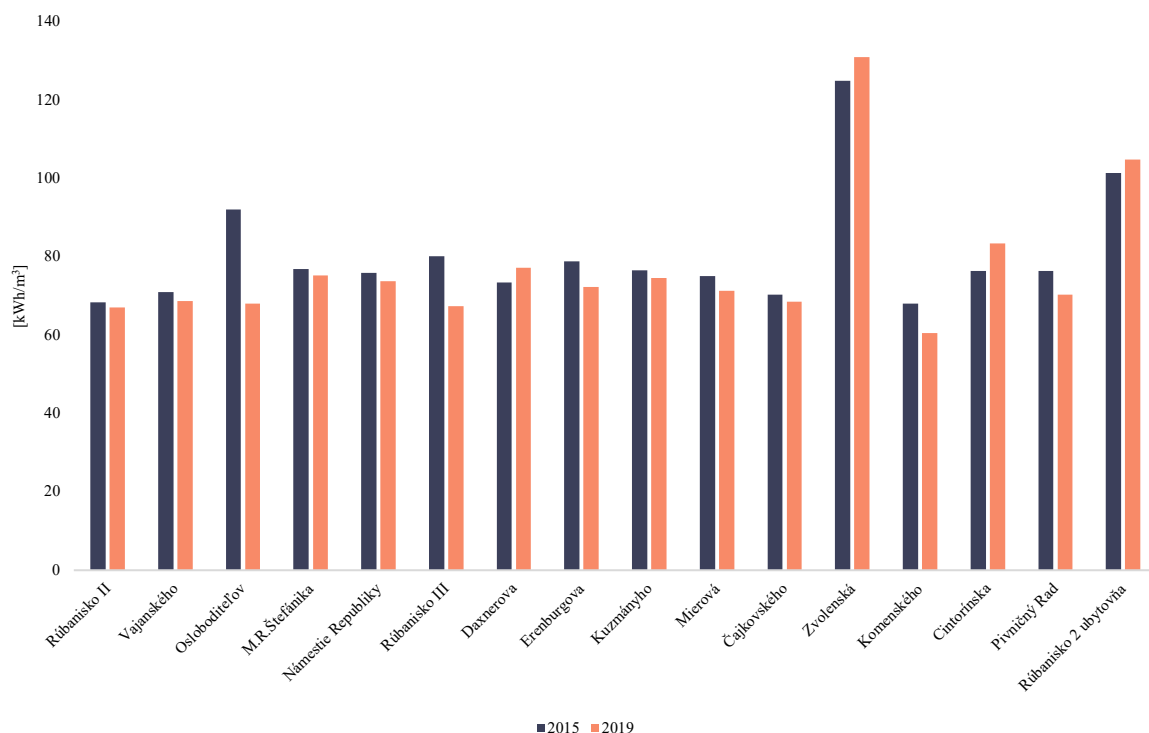
Energetická náročnosť prípravy TÚV sa zvyšuje s nárastom vzdialenosti miesta jej prípravy do miesta jej spotreby a so znižovaním spotreby teplej vody v danom okruhu. Príprava tepla na ÚK je posudzovaná dennostupňovou metódou.

Tabuľka 29 Merná spotreba tepla na ÚK v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec, a.s.

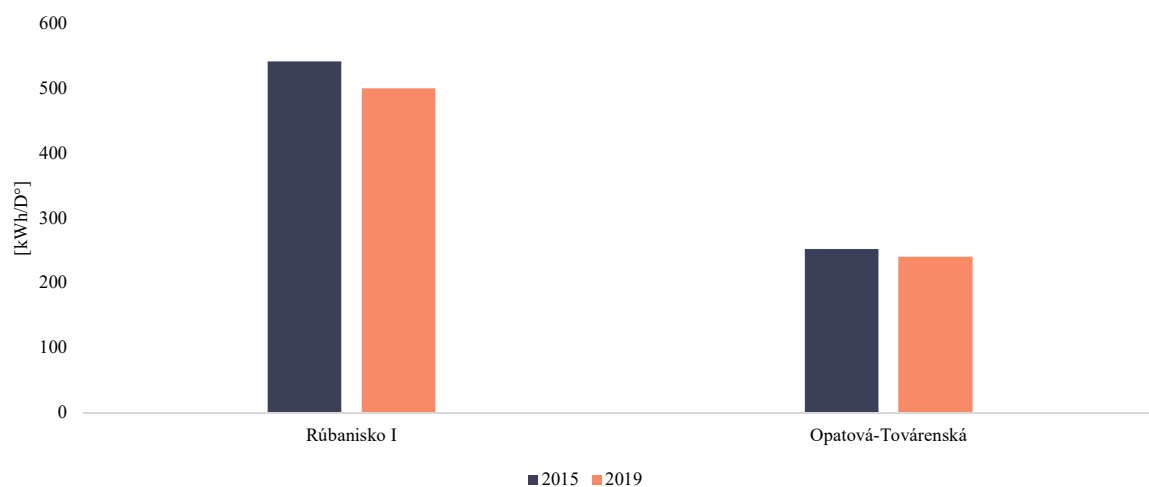
Zdroj tepla	2015		2019	
	Predané teplo na ÚK	Merná spotreba tepla	Predané teplo na ÚK	Merná spotreba tepla
	[MWh]	[kWh/D°]	[MWh]	[kWh/D°]
Rúbanisko II	4 908,367	1 496,910	4 676,758	1 401,150
Vajanského	3 461,625	1 055,695	3 044,326	912,076
Osloboditeľov	3 016,917	920,072	2 652,954	794,821
M.R.Štefánika	2 412,994	735,893	2 323,059	695,985
Námestie Republiky	3 635,467	1 108,712	3 256,792	975,730
Rúbanisko III	5 617,686	1 713,231	5 384,276	1 613,121
Daxnerova	363,203	110,766	215,022	64,420
Erenburgova	524,444	159,940	471,651	141,306
Kuzmányho	506,361	154,425	482,016	144,411
Mierová	94,000	28,667	98,008	29,363
Čajkovského	157,822	48,131	158,744	47,559
Zvolenská	44,383	13,536	37,772	11,316
Komenského	116,111	35,410	103,044	30,872
Cintorínska	106,667	32,530	101,397	30,378
Pivničný Rad	93,611	28,549	99,817	29,905
Rúbanisko 2 ubytovňa	274,392	83,682	242,747	72,727
Masarykova 11	104,306	31,810	91,750	27,488
Tkáčska 11	112,994	34,460	113,024	33,862
Novohradská 2	161,956	49,392	182,853	54,782

Graf 13 Merná spotreba tepla na ÚK v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec, a.s.

Tabuľka 30 Merná spotreba tepla na TUV v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec, a.s.

Názov zdroja	2015			2019		
	Predané teplo na TUV	Spotreba vody na prípravu TUV	Merná spotreba tepla na prípravu TUV	Predané teplo na TUV	Spotreba vody na prípravu TUV	Merná spotreba tepla na prípravu TUV
	[MWh]	[m³]	[kWh/m³]	[MWh]	[m³]	[kWh/m³]
Rúbanisko II	2 564,900	37 444,000	68,500	2 745,861	40 903,000	67,13
Vajanského	1 802,723	25 398,000	70,979	1 687,205	24 564,000	68,69
Osloboditeľov	1 520,000	16 488,000	92,188	1 233,298	18 101,000	68,13
M.R.Štefánika	953,583	12 394,000	76,939	939,125	12 468,000	75,32
Námestie Republiky	1 344,481	17 693,000	75,989	1 307,386	17 699,000	73,87
Rúbanisko III	2 823,329	35 242,000	80,113	1 980,026	29 389,000	67,37
Daxnerova	73,483	1 001,000	73,410	81,102	1 050,000	77,24
Erenburgova	169,530	2 151,000	78,815	135,756	1 875,000	72,40
Kuzmányho	195,972	2 557,000	76,641	190,500	2 555,000	74,56
Mierová	58,910	784,000	75,140	56,309	789,000	71,37
Čajkovského	64,114	912,000	70,300	63,642	929,000	68,51
Zvolenská	10,370	83,000	124,940	8,910	68,000	131,03
Komenského	73,889	1 085,000	68,100	72,206	1 191,000	60,63
Cintorínska	67,500	883,000	76,444	72,725	871,000	83,50
Pivničný Rad	59,167	774,000	76,443	49,658	706,000	70,34
Rúbanisko 2 ubytovňa	70,314	693,000	101,463	74,244	708,000	104,86
Masarykova 11	-	-	-	-	-	-
Tkáčska 11	-	-	-	-	-	-
Novohradská 2	-	-	-	-	-	-

Graf 14 Merná spotreba tepla na prípravu TUV v tepelných zdrojoch v správe Veolia Energia Lučenec a.s.

Tabuľka 31 Merná spotreba tepla na ÚK v tepelných zdrojoch v správe SBD Lučenec

Zdroj tepla	Teplo na ÚK	Merná spotreba tepla na ÚK	Teplo na ÚK	Merná spotreba tepla na ÚK
	[MWh]	[kWh/D°]	[MWh]	[kWh/D°]
Rúbanisko I	1 776,109	541,662	1 669,756	500,256
Opatová-Továrenská	828,961	252,809	804,351	240,982

Graf 15 Merná spotreba tepla na prípravu ÚK v tepelných zdrojoch v správe SBD Lučenec


4. NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA/OBCE, VRÁTANE EKONOMICKÝCH UKAZOVATEĽOV

V meste Lučenec by sa malo aj naďalej počítať jednak s rozširovaním centrálného zásobovania teplom, ale aj realizovať opatrenia vedúce k efektívnosti výroby a distribúcie tepla na už vybudovanom zásobovaní teplom. Súčasťou opatrení by mali byť také kroky, ktoré budú viesť predovšetkým k poklesu znečisťovania ovzdušia, ale aj také, ktoré znížia straty v rozvodoch tepla. Zamedziť odberateľom tepla, ktorí sú napojení na plynové kotolne zapájať nové zdroje znečistenia, najmä tie, ktoré plánujú využívať palivá, ktoré zásadným spôsobom znečisťujú ovzdušie, napr. ťažké vykurovacie oleje, koks, lignit. V prípade, ak sa noví odberatelia nachádzajú mimo tepelných okruhov a plynových prípojok, odporúčať využívanie obnoviteľných zdrojov energie.

Postupné zavádzanie racionalizačných opatrení: zatepľovanie obvodových plášťov budov, zatepľovanie striech/podláh, výmena okien za izolačné materiály, hydraulické vyregulovanie tepelných sústav, inštalácia termostatických ventilov, ekvitermická regulácia, pomerové rozdeľovače vnútornej teploty, bude mať za následok nižšiu potrebu výroby tepla, aj z tohto dôvodu je žiadúce odporúčať pripájanie nových odberateľov na tepelné okruhy.

NÁVRH OPATRENÍ

1. Modernizácia rozvodov tepla:

Aj naďalej sa odporúča výrobcom a distribútorom tepla pokračovať v modernizácii rozvodov tepla s využívaním predizolovaných potrubí.

2. Ekologizácia tepelných zdrojov:

Prechod súčasných tepelných zdrojov využívajúcich zemný plyn, na zdroje nízko-emisné/bez-emisné, prípadne realizácia bivalentných zdrojov tepla (kombinácia zemného plynu s OZE). Vhodnou alternatívou je prevažne slnečná energia, biomasa, biopalivá a bioplyn.

3. Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie:

Zvýšením podielu obnoviteľných zdrojov energie sa docieli zníženie spotreby zemného plynu, čím dôjde aj k poklesu produkcie emisií CO₂ do ovzdušia.

Základné ekonomické ukazovatele ÚRSO

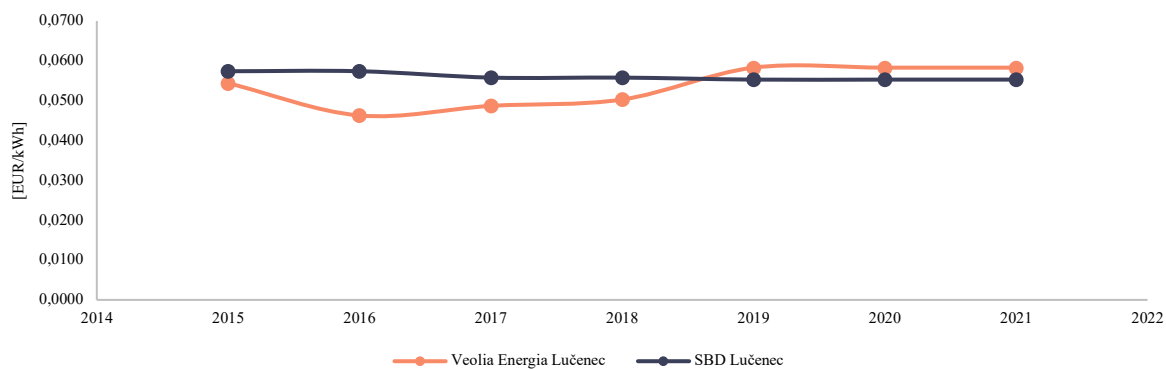
Cenu tepla je možné rozdeliť na fixnú a variabilnú zložku. Platba za fixnú zložku tepla sa určuje na základe regulačného príkonu na odbernom mieste v EUR/kW. Regulačný príkon na odbernom mieste sa vypočíta na základe predchádzajúcej spotreby tepla a pri nových odberateľoch podľa objednaného množstva tepla. Fixná zložka je počas roka nemenná. Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) stanovuje v zmysle zákona č.250/2012 Z.z. pre regulované subjekty maximálnu cenu za teplo (variabilnú aj fixnú zložku tepla). V sledovanom období nastalo zvyšovanie fixnej zložky tepla, čo bolo zapríčinené znížením výroby tepla.

Tabuľka 32 Variabilná a fixná zložka maximálnej ceny tepla

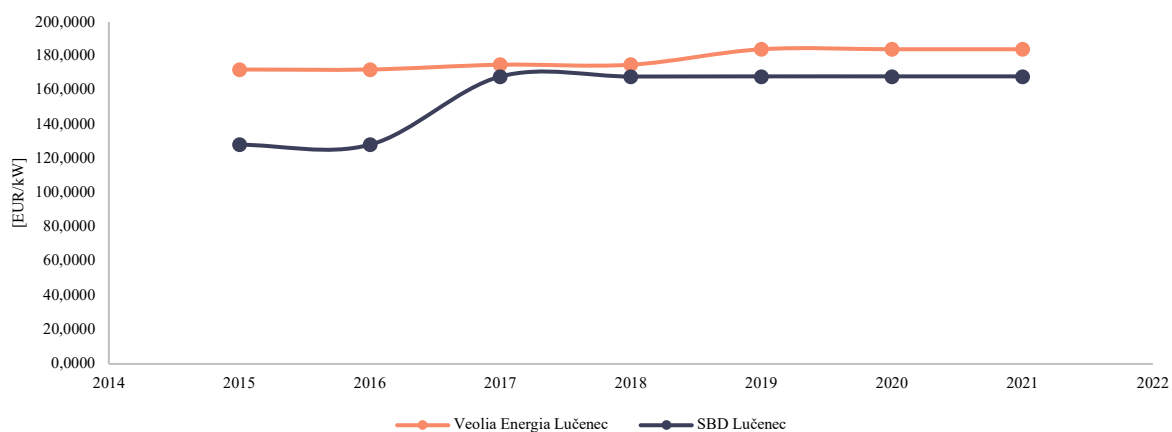
Rok	Veolia Energia Lučenec, a.s.		SBD Lučenec	
	Variabilná zložka maximálnej ceny tepla	Fixná zložka maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom pre odberné miesta v meste Lučenec	Variabilná zložka maximálnej ceny tepla	Fixná zložka maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom pre odberné miesta v meste Lučenec
	[EUR/kWh]	[EUR/kW]	[EUR/kWh]	[EUR/kW]
2015	0,0544	172,2025	0,0574	128,1963
2016	0,0463	172,2025	0,0574	128,1963
2017	0,0487	175,0000	0,0558	168,0884
2018	0,0503	175,0000	0,0558	168,0884
2019	0,0583	184,0446	0,0553	168,1868
2020	0,0583	184,0446	0,0553	168,1868
2021	0,0583	184,0446	0,0553	168,1868

Zdroj: ÚRSO 2020; bez DPH

Graf 16 Variabilná zložka maximálnej ceny tepla



Graf 17 Fixná zložka maximálnej ceny tepla



ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ OBCE/MESTA

Mesto Lučenec má fungujúcu tepelnú energetiku. Výrobu a distribúciu tepla v meste zabezpečujú spoločnosti Veolia Energia Lučenec a.s., a SBD Lučenec, ktoré prevádzkujú tepelnotechnické zariadenia v meste. Distribúcia tepla je prostredníctvom prevažne predizolovaných primárnych rozvodov tepla, v ktorých je ako médium využitá horúca voda. Teplo je dodávané prevažne do hromadnej bytovej výstavby (bytových domov), avšak aj do podnikateľských subjektov a budov verejného sektora. Stav zariadení na výrobu tepla je vyhovujúci. V modernizácii tepelných rozvodov by sa malo pokračovať aj naďalej, aby dochádzalo k čo možno najnižším tepelným stratám na rozvodoch tepla. Tepelná energetika v meste Lučenec by sa mala aj naďalej rozvíjať, a to rozširovaním tepelných rozvodov do lokalít prípadnej hromadnej bytovej výstavby. Nedostatkom tepelnej energetiky v meste Lučenec je najmä nízky podiel využívania obnoviteľných zdrojov. Postupným zvyšovaním podielu obnoviteľných zdrojov, ako náhrada iných spôsobov získavania energie, dôjde k zníženiu produkcie emisií do ovzdušia.

Mesto Lučenec by malo v pravidelných intervaloch, minimálne raz za 5 rokov aktualizovať koncepčný dokument „Koncepcia rozvoja mesta Lučenec v oblasti tepelnej energetiky“. Taktiež by malo mesto zabezpečovať energetický manažment pre prehľad spotrieb energií v budovách, ktoré má vo svojom majetku, alebo vo svojej pôsobnosti. V nadväznosti na energetický manažment aj zabezpečiť vypracovanie energetických auditov týchto budov. Energetické audity bývajú vyžadované ako súčasť žiadosti k čerpaniu finančných prostriedkov z fondov EÚ. Samospráva by mala sledovať možnosti financovania zamerané na obnovu budov, technických zariadení na výrobu tepla, rozvodov tepla a pod. Samospráva by taktiež mala byť nápomocným a poradným orgánom pre svojich obyvateľov v možnostiach čerpania finančných príspevkov (napr. Zelená domácnostiam).

Mesto Lučenec by nemalo povoľovať odpájanie odberateľov tepla od CZT, ak je pre týchto odberateľov zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla. Odpájanie povoľovať len v špecifických prípadoch, a to v prípade výskytu sústavne nestabilnej dodávky tepla.

NÁVRH ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE ROZVOJA OBCE/MESTA V TEPELNEJ ENERGETIKE

P. č.	Opatrenie
1.	Pravidelná aktualizácia koncepcie rozvoja mesta v tepelnej energetike. V prípade obce/ mesta nad 2 500 obyvateľov, ak na jej/jeho území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi, musí na základe zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike , aktualizovať dokument Aktualizácia koncepcie rozvoja mesta Lučenec v oblasti tepelnej energetiky aspoň raz za 5 rokov.
2.	Aj naďalej rozvíjať tepelnú energetiku v meste Lučenec s využitím CZT a existujúcich plynových kotolní. V prípade novej hromadnej výstavby v meste, prípadne iných budov, prioritne uvažovať o napojení nových objektov na CZT, ak by vzišlo toto riešenie ako rentabilné (aj s výstavbou nových rozvodov).
3.	Nepovoľovať odpájanie odberateľov od CZT , ak je zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla do objektov. Odpájanie odberateľov spôsobuje navýšovanie cien tepla pre súčasných odberateľov.
4.	Modernizácia rozvodov tepla. Aj naďalej podporovať modernizáciu rozvodov tepla za predizolované s médiom horúca voda.
5.	Obnova zariadení na výrobu tepla. Pokračovať v obnove tepelno-technických zariadení, najmä v prípade zastaraných teplovodných kotlov s nízkou dosahovanou účinnosťou.
6.	Pokračovanie v obnove budov. Opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti – exteriérové (zatepľovanie obvodového plášťa, zatepľovanie striech, výmena okien, dverí). • bytové domy (mesto celoplošne informuje o priaznivom dopade tohto opatrenia na zníženie energetickej náročnosti budovy, napr. prostredníctvom webovej stránky mesta, a pod., nakoľko mesto nemá priamy vplyv na bytové domy, ktoré nespravuje mestská spoločnosť), • budovy v majetku mesta, • budovy v pôsobnosti mesta, • iné budovy, na ktoré má mesto dosah. Opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti – interiérové. • hydraulické vyregulovanie sústav, • inštalácia termostatických ventilov, • odporúčať inštaláciu pomerových rozdeľovačov teploty (neinštalovať na miestach, kde nemajú zmysel, napr. v materských či základných školách).

7.	Pred rekonštrukciami zabezpečiť vyhotovenie energetických auditov budov , ktorý nezávisle a odborne posúdi potrebné opatrenia konkrétnej budovy, čím sa docieli maximalizácia efektivity úspor. Odporúčame využiť prostriedky z fondov EÚ.
8.	Pred rekonštrukciami zabezpečiť vyhotovenie termovíznych meraní budov , ktoré poukáže na tepelné straty (tepelné mosty, a pod.).
9.	Zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie v meste (potenciál najmä v slnečnej energii, biomase a pod., prípadne s lokálnym využitím tepelných čerpadel)
10.	Aktívne sledovanie aktuálnych výziev (možnosti financovania) ohľadom zníženia emisií v ovzduší a zníženia podielu primárnych energetických zdrojov v meste. Mesto by malo aktívne komunikovať s verejnosťou možnosti využívania zdrojov európskych peňazí (programy pre podporu OZE) • sledovanie aktuálnych výziev, • technická pomoc – poradenstvo pre FO (IBV), ktoré by sa chceli uchádzať o príspevok napr. z projektu Zelená domácnostiam, • technická pomoc – poradenstvo pre správcov budov/SVB v meste.

Koncepcia rozvoja mesta Lučenec v oblasti tepelnej energetiky v žiadnom prípade nediskriminuje decentralizované zásobovanie teplom. Je na zvážení relevantných aktérov akým spôsobom budú pristupovať k centralizácii a decentralizácii výroby tepla v meste.